

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANGELITA ROLIM DE MOURA

**QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NO BAIRRO DE SANTA CECÍLIA  
(Centro de São Paulo/SP): ESTUDO COMPARATIVO E DE  
MONITORAMENTO DOS ANOS DE 1992 E 2008.**

CURITIBA

2010

ANGELITA ROLIM DE MOURA

QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NO BAIRRO DE SANTA CECÍLIA (Centro  
de São Paulo/SP): ESTUDO COMPARATIVO E DE MONITORAMENTO DOS  
ANOS DE 1992 E 2008.

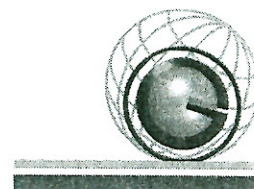
Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de mestre em Geografia.  
Departamento de Geografia, Setor de Ciências da  
Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> João Carlos Nucci

CURITIBA

2010

**MEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
– MESTRADO E DOUTORADO**



**PARECER**

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato: **Angelita Rolim de Moura**, intitulada: **“Qualidade ambiental urbana no Bairro de Santa Cecília (centro de São Paulo/SP): Estudo comparativo e de monitoramento dos anos de 1992 e 2008”** para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa **Paisagem e Análise Ambiental**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela **Aprovação** da Dissertação, com menção **Distinção e Louvor**.

Curitiba, 23 de abril de 2010.

Nome e assinatura da Banca Examinadora:

**Prof. Dr. João Carlos Nucci (Orientador)**

**Prof. Dr. Yuri Tavares Rocha**

**Depto de Geografia - USP**

**Profa. Dra. Oriana Aparecida Fávero**

**CCBS - UPM**

Dedico este trabalho à minha família e ao Renato, que tanto bem fazem à minha vida e ajudam na minha tentativa (nem sempre bem sucedida) de ser uma pessoa melhor; para esses queridos, com todo meu amor.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, especialmente minha mãe Adoraci e irmão Flávio, pela ajuda e carinho; ao Renato pela presença essencial e tão importante, e pela paciência e compreensão nos momentos de ausência e estresse, por seu apoio e amor.

Agradeço ao Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> João Carlos Nucci, por uma série de fatores, dos quais só pontuarei alguns; primeiramente pela paciência com minhas limitações e inconstâncias, por sua dedicação e todo o conhecimento passado para mim desde meu primeiro ano de graduação, numa caminhada de construção do conhecimento sem preço; por sua amizade – por uma relação acadêmica tão importante, quase como um pai do mundo científico para mim, com diferenças de pensar que enriquecem minha formação.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Oriana Aparecida Fávero, por suas sugestões dadas na qualificação, por sua delicadeza e carinho, gentileza, pelo apoio com o trabalho de campo e oportunidades.

Aos professores do Departamento de Geografia, em especial à Prof. Dra. Inês Moresco Danni-Oliveira, Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro dos Santos e Prof. Dr. Adilar Cigolini pelos conhecimentos passados boa convivência nesse caminhar geográfico.

Ao Prof. Dr. Yuri Tavares Rocha por aceitar o convite para participar da banca, por suas observações e sugestões.

Aos meus preciosos amigos da Geografia, Julio Manoel França da Silva, Leila de Sá Moreira, Larissa Warnavin, Monyra Gutervill Cubas, Leandro Rafael Pinto e Wiviany Araujo.

Aos amigos também geógrafos Anderson Luiz Godinho Belém e Simone Valaski por sua ajuda com trabalho de campo e outras contribuições para a conclusão do trabalho.

Aos colegas da secretaria do Programa de Pós Graduação em Geografia, Zem e Paula pela atenção e disposição.

Às amigas Carla Mota, a Karina Bonilaure; ao IBGE, explicitamente ao Augusto Pereira e Luís Alceu Paganotto pelas informações sobre os setores censitários; a todos os companheiros do Grupo de Pesquisa de Planejamento da Paisagem, especialmente ao Helio Fileno Puglielli Neto e Edgar Schmidt pelo compartilhar de saberes; a todos os companheiros de graduação e pós graduação pelo apoio e a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

Ao Ministério de Educação pelo apoio com a bolsa de estudos através do Programa REUNI.

E, principalmente a Deus que proporciona tantas coisas boas em minha vida.

stop

a vida parou

ou foi o automóvel?

Carlos Drummond de Andrade

## RESUMO

A população mundial tem cada vez mais se tornado urbana; e é no meio urbano em que a sociedade se desenvolve cheia de suas complexidades, mas é preciso lembrar que o fenômeno da urbanização se dá sobre o meio físico, o que configura uma relação também complexa. A ação humana sobre o meio físico constitui as particularidades do espaço geográfico e costuma gerar uma série de problemas ambientais que resultam em uma diminuição da qualidade ambiental urbana e, por consequência da vida nas cidades, principalmente nos modelos capitalistas, haja visto que o planejamento urbano e ambiental costuma priorizar questões socioeconômicas em detrimento de questões ambientais. Nesse sentido, investigar essa relação, esses problemas, se faz importante para que soluções para os problemas ambientais urbanos possam ser aventadas. Seguindo essa linha de pensamento, o presente trabalho teve como objetivo fazer a comparação da avaliação da qualidade ambiental no bairro Santa Cecília, parte do Distrito de Santa Cecília, área central do Município de São Paulo (MSP); com base em estudos realizados em 1992 e 2008, o que permitiu discutir e realizar o monitoramento da qualidade ambiental urbana no bairro, seguindo pressupostos do Planejamento da Paisagem. A realização do trabalho se deu com base na aplicação no mesmo método utilizado em 1992, proposto por Nucci (1996 e 2001); é um método descomplicado e que pode sofrer adaptações, como feito nesse trabalho, utilizando de cartografia digital. A Qualidade Ambiental Urbana foi avaliada seguindo critérios e parâmetros de avaliação, os quais precisam ser mantidos, justamente para que se possa realizar o monitoramento da qualidade ambiental urbana, em intervalos de tempo que se dão de acordo com a necessidade ou escolha do pesquisador. A escala deve sempre acompanhar os índices apresentados, e para que se possa valorizar a escala de uso do meio físico pelo cidadão, são sugeridas escalas maiores que 1:25.000, no presente trabalho variando de 1:2000, no levantamento e organização de dados, e 1:10.000 na apresentação dos resultados. Os dados foram levantados em forma analógica, com base no trabalho de campo, observando lote a lote, transportados para o formato digital, por meio do uso do Software *ArcView 3.2*, que permitiu também a elaboração das cartas temáticas. A avaliação de cada dos critérios foi apresentada com informações quantitativas e qualitativas, incluindo as cartas temáticas, esses critérios foram: uso do solo, pontos potencialmente poluidores, enchentes, densidade demográfica, verticalidade das edificações, cobertura vegetal e espaços livres. Para cada um deles foram reorganizados os dados de 1992, levantados e organizados os dados de 2008 e, por meio da comparação, se estabeleceu se ocorreu melhora ou piora da qualidade ambiental urbana para cada critério. Assim, a partir da análise individual dos resultados para cada critério, evidenciou-se que em relação à cobertura vegetal a variação foi mínima, com um aumento questionável de sua quantidade, portanto considerado como estável; para a densidade demográfica, houve melhora da qualidade ambiental urbana, já que o número de habitantes do bairro diminuiu. Para todos os demais critérios avaliados, houve piora da qualidade ambiental; o que vem a caracterizar uma diminuição da qualidade ambiental urbana do Bairro Santa Cecília do ano 1992 para 2008; e a partir da observação das tendências de mudanças do uso do solo e da forma de gestão ambiental do município, constatou-se que caso não haja aplicação de medidas que propiciem a melhora da qualidade ambiental urbana essa situação tende a se agravar.

Palavras-chave: Bairro Santa Cecília - Qualidade Ambiental Urbana - Critérios para Avaliação de Qualidade Ambiental Urbana – Monitoramento de Qualidade Ambiental Urbana - Planejamento da Paisagem.

## ABSTRACT

The world's population has become urban each day more, and it's in the urban environment where the society develops itself full of complexity, however, it's important to point that the urbanization phenomenon occurs over a physical surface, so, in the same way, the relation among them is also extremely complex. The human action over the physical surface constitutes the geographic space's particularities, which result in diminishment of the urban environmental quality and as consequence of life in cities following the capitalist model. Therefore, investigate these relations is important to find possible solutions to the urban environmental problems. The present paper objects to compare the environmental quality evaluation in Santa Cecília neighborhood, included in Santa Cecília's district, city's downtown – municipality of São Paulo, Brazil, based in studies done in 1992 and 2008, following the concepts of Landscape Planning. This paper had as objective to compare the environmental quality evaluation in Santa Cecília neighborhood, the model was the method creates by Nucci (1996 and 2001), a simple method that can be adapted, as it was in this paper, using digital cartography. The Urban Environmental Quality Evaluation was elaborated following some evaluation criteria and parameters, which must be kept, exactly to make possible the urban quality monitoring, in intervals chosen according the necessity or the researcher's aim. Scale must always be presented with the results and values; and, to emphasize the scale the citizens use the physical environment, scales bigger than 1:25.000 are suggested, in this paper the scale varies from 1:2.000, used in acquiring and storing data, and 1;10.000 in results presenting. Data has been stored analogically, based in field visits, observing lot to lot, information transferred to digital format, using ArcView 3.2, software that helped the thematic maps elaboration. The evaluation of each criterion was presented with quantitative and qualitative information, including the thematic maps, these criteria were: soil usage, potential polluter points, flood, demographic density, buildings verticality, vegetal covering and open spaces. To each of them, the 1992 data were reorganized, 2008's data surveyed and organized, and by their comparison, it was established if it occurred improving or worsening to each of the criterion in separated. This way, based in this individual analysis results, it was pointed: the vegetal covering is stable, it improved enough to consider it a progress; the demographic density has diminished, since the inhabitants number decreased, so, the environmental quality for this criterion has improved; to all the others criteria the urban environmental quality has decreased, therefore, it is possible to set the urban environmental quality in general in Santa Cecília neighborhood has declined between 1992 and 2008; from the verified tendencies in soil's usage changing, it was ascertained if any environmental quality's recovering and saving measures are applied this situation is probably getting even worse.

Key-words : Santa Cecília neighborhood - Urban Environmental Quality - Urban Environmental Quality Evaluation Criteria - Urban Environmental Quality Monitoring - Landscape Planning.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	viii
LISTA DE FOTOGRAFIAS .....	x
LISTA DE QUADROS .....	xi
LISTA DE TABELAS .....	xi
 1. <u>INTRODUÇÃO</u> .....	 1
 2. <u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u> .....	 4
2.1 CIDADE E MEIO AMBIENTE .....	4
2.1.1 A cidade e o urbano .....	4
2.1.2 Estudos urbanísticos .....	8
2.1.3 Homem, a urbanização e o meio ambiente .....	11
2.1.4 Funções da Natureza e o Meio Ambiente Urbano .....	18
2.1.5 Planejamento - A Cidade no Brasil e um Pouco do Caso de São Paulo .....	25
2.2 CIÊNCIA DA PAISAGEM .....	34
2.2.1 Algumas Aplicações dos Princípios do Planejamento da Paisagem no Mundo .....	39
2.2.2. Os Estudos De Qualidade Ambiental Urbana .....	44
2.3 PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E ECOLOGIA URBANA APLICADOS EM ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NO BRASIL .....	47
2.4 INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL NA PAISAGEM URBANA .....	56
2.4.1 Uso do Solo .....	56
2.4.1.1 Uso do Solo e Fontes Potencialmente Poluidoras .....	57
2.4.1.2 Uso do Solo e Poluição Sonora e Visual .....	58

2.4.2 Espaços Livres e Áreas Verdes .....	59
2.4.3 Cobertura Vegetal .....	64
2.4.4 Enchentes .....	71
2.4.5 Verticalização e Densidade Demográfica .....	76
2.5 MONITORAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL .....	87
 <u>3. ESTUDO DE CASO - QUALIDADE AMBIENTAL NO BAIRRO DE SANTA CECÍLIA: ESTUDO COMPARATIVO E DE MONITORAMENTO DOS ANOS DE 1992 E 2008.</u> .....	98
3.1 OBJETIVOS E MÉTODO .....	98
3.1.1 Detalhamento do Levantamento e da Organização de Dados.....	100
3.1.1.1 Procedimentos em 1992 .....	100
3.1.1.2 – Procedimentos em 2008 .....	102
3.1.2 Organização de dados de 1992 para fins de comparação .....	100
3.1.3 Comparação entre os dados de 1992 e 2008 .....	106
3.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	109
 <u>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</u> .....	116
4.1 USO DO SOLO .....	116
4.2 USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES.....	124
4.3 ENCHENTES .....	134
4.4 DENSIDADE DEMOGRÁFICA – APINHAMENTO HUMANO .....	141
4.5 VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES .....	146
4.6 COBERTURA VEGETAL .....	154
4.7 ESPAÇOS LIVRES .....	160
4.7.1 Caracterização e monitoramento dos espaços livres .....	160
4.7.2 Um espaço livre, não mais de uso público.....	173
4.8 DÉFICIT DE ESPAÇOS DE USO PÚBLICO LIVRES DE EDIFICAÇÃO ..	176
4.8.1 Considerações sobre os espaços livres .....	180
<u>5. CONCLUSÃO</u> .....	186
5.1 Considerações .....	188

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: População urbana e rural no Brasil .....	07
Figura 2: Trajeto Tratamento Verde e Azul .....	41
Figura 3: Mudança de Paisagem – Kiemsteid 1998 ... ..	42
Figura 4: Atividades no Meio Urbano e a Poluição Ambiental .....	51
Figura 5: Caracterização da Paisagem Urbana com base nos Aspectos Ecológicos.....	53
Figura 6: Aspectos visuais da Paisagem Urbana .....	55
Figura 7: Modo de Definição de Áreas Verdes ou Espaços Livres .....	63
Figura 8: Representação dos aspectos de heterogeneidade dos espaços verdes e da limitação da perspectiva aérea .....	69
Figura 9: Funções Benéficas do Verde .....	70
Figura 10: Funções da Cobertura Vegetal Enquanto Verde Urbano .....	70
Figura 11: Relação da infiltração e impermeabilização do solo.....	72
Figura 12: Fluxograma das Consequências da Verticalização e Adensamento .....	86
Figura 13: Cadeia de Eventos de Estresse do Habitat Causados por Ações .....	89
Figura 14: Fluxograma para Proposição Possibilidade de Monitoramento da Qualidade Ambiental Urbana.....	93
Figura 15: Imagens Aéreas em Embu .....	97
Figura 16: Representação dos procedimentos de avaliação e diagnóstico evolutivo da qualidade ambiental realizado no trabalho .....	99
Figura 17: Fluxograma dos procedimentos para elaboração da qualidade ambiental de acordo com NUCCI (2001) .....	102
Figura 18: Representação dos procedimentos de avaliação e diagnóstico evolutivo da qualidade ambiental urbana realizado no presente trabalho .....	108
Figura 19: Mapa das Regiões, Subprefeituras e distritos do Município de São Paulo .....	111
Figura 20: Mapa de Localização do Bairro Santa Cecília .....	113
Figura 21: Carta Base do Bairro Santa Cecília .....	115
Figura 22: Cartas de Uso Do Solo para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília .....	118
Figura 23: Carta de Evolução do Uso do Solo do Bairro Santa Cecília .....	119
Figura 24: Mistura de Usos em Santa Cecília – Rua Barão de Tatuí esquina com Rua Imaculada Conceição – vista ampliada .....	121

Figura 25: Cartas de Localização das Fontes Potencialmente Poluidoras para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília..	125
Figura 26: Caso da Poluição Proporcionada por Bares Noturnos .....	130
Figura 27: Rua das Palmeiras, 283 – Mudança de Uso .....	131
Figura 28: Cartas das Áreas Mais Poluídas para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília.....	133
Figura 29: Carta Geomorfológica do Bairro Santa Cecília .....	135
Figura 30: Cartas das Áreas de Enchentes para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília.....	137
Figura 31: Cartas de Apinhamento Humano para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília.....	143
Figura 32: Cartas de Verticalidade para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília.....	149
Figura 33: Detalhes de empreendimento residencial na Rua Dona Veridiana,64 .....	151
Figura 34: Carta de Evolução da Verticalidade .....	152
Figura 35: Recorte do levantamento da cobertura vegetal em escala 1:75. 000 do Atlas Ambiental de São Paulo.....	157
Figura 36: Cartas de Cobertura Vegetal para comparação e monitoramento nos anos 1992 e 2008 do Bairro Santa Cecília.....	158
Figura 37: Carta de Arborização de Rua do bairro Santa Cecília em 2008 .....	159
Figura 38: Localização, extensão e arredores da Praça Marechal Deodoro .....	160
Figura 39: Localização, extensão e arredores do Largo de Santa Cecília .....	164
Figura 40: Vista aérea do Largo de Santa Cecília, equipamentos de lazer, vegetação e feira .....	165
Figura 41: Vista aérea da Área de Lazer na entre o Minhocão e Rua Ana Cintra .....	169
Figura 42: Vista aérea da Área da Praça do Metrô e arredores .....	175
Figura 43: Carta de Áreas Servidas e com Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília .....	178
Figura 44 : Edifícios Residenciais com piscina ao fundo como opção de lazer na Rua Martim Francisco .....	181
Figura 45: Playgrounds Europeus .....	185



## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1: Mistura de Usos em Santa Cecília – Rua Barão de Tatuí esquina com Rua Imaculada Conceição .....	121
Fotografia 2: Mistura de Usos em Santa Cecília – Uso Potencialmente Poluidor e Residencial ... ..	127
Fotografia 3: Mistura de Usos em Santa Cecília – Uso Potencialmente Poluidor- Posto de Combustível e Uso Residencial.....	128
Fotografia 4: Estacionamento na Rua das Palmeiras, 283 em 1999 .....	131
Fotografia 5: Rua Frederico Steidel - enchente e carros submersos, proximidades do Largo do Arouche em 2010 .....	139
Fotografia 6 : Enchente na Rua Dr. Frederico Steidel. Continuação do córrego do Arouche - ao fundo o Largo do Arouche meados dos anos 1990 .....	139
Fotografia 7 : Enchente na Rua Frederico Steidel em Fevereiro de 1998 .....	140
Fotografia 8: Enchente na Rua das Palmeiras próximo a Estação do Metrô Santa Cecília em Março de 1999 .....	140
Fotografia 9: Edifício antigo reformado .....	145
Fotografia 10: Edifício antigo reformado e caminhão de mudança .....	145
Fotografia 11: Início de construção na Rua Dona Veridiana, 64 em 2008 .....	150
Fotografia12 : Construção em andamento na Rua Dona Veridiana,64 em meados de 2009. ....	150
Fotografia 13: Praça Marechal Deodoro na Década de 1990 .....	161
Fotografia 14: Vista da Praça Marechal Deodoro em 2008 .....	162
Fotografia 15: Utilização da Praça Marechal Deodoro – Minhocão, brincadeiras no playground, mães assistindo às crianças e cochilo de mendigo .....	163
Fotografia 16 :Largo de Santa Cecília -Lateral da Igreja - Área totalmente impermeabilizada em 1992, sem equipamentos de lazer .....	165
Fotografia 17: Largo de Santa Cecília - Lateral da Igreja .....	166
Fotografia 18: Largo de Santa Cecília -Lateral e frente da Igreja, entrada do metrô, passagem de pedestres. ....	166
Fotografia 19: Largo de Santa Cecília - Lateral da Igreja .....	167
Fotografia 20: Largo de Santa Cecília - Lateral da Igreja .....	167
Fotografia 21: Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra - Vista da alça do Minhocão .....	171
Fotografia 22: Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra - Cerca e lixo na Rua Ana Cintra. ....	171
Fotografia 23: Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra - Vista a partir da Rua Ana Cintra .....	172

Fotografia 24: Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista a partir da Travessa dos Desenhistas .....	172
Fotografia 25: Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista a partir alça do Minhocão	173
Fotografia 26: Lazer na rua - meninos jogando futebol entre a calçada e a rua nos anos 1990 .....	182
Fotografia 27: Lazer na rua - Caminhada sobre o Minhocão em meados dos anos 1990 ....	183
Fotografia 28: Lazer na rua – Caminhada sobre o Minhocão em 2008 .....	183

### LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Funções da Natureza .....	21
Quadro 2: Metas do Planejamento da Paisagem .....	38
Quadro 3: Vantagens do método desenvolvido por Nucci (1996) .....	46
Quadro 4: Impactos ambientais causados por atividades humanas contribuintes para a diminuição da qualidade ambiental .....	50
Quadro 5: Fases do Monitoramento Ambiental .....	91
Quadro 6: Critérios e Parâmetros de Avaliação de Qualidade Ambiental .....	107
Quadro 7: Problemas dos Espaços Livres no Bairro Santa Cecília .....	184

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação das densidades demográficas da RMSP e MSP (área total), MSP (zona urbana), Distrito de Santa Cecília e Bairro Santa Cecília .....	84
Tabela 2: População no Distrito Santa Cecília .....	115
Tabela 3: Índices de uso do solo para o Bairro Santa Cecília – MSP .....	120
Tabela 4: Índices para o sistema de espaços construídos, livre e de integração viária para o Bairro Santa Cecília – MSP .....	122
Tabela 5: Contabilização e Monitoramento da Quantidade de Usos Potencialmente Poluidores como Critério de Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana em Santa Cecília .....	126
Tabela 6: Áreas mais poluídas.....	132
Tabela 7: População no distrito de Santa Cecília. ....	144
Tabela 8: População no bairro de Santa Cecília. ....	144

Tabela 9:	Dados da verticalização no Bairro Santa Cecília de acordo com a quantidade .....	148
Tabela 10:	Dados da verticalização no Bairro Santa Cecília nos espaços construídos de acordo com a área ocupada .....	152
Tabela 11:	Dados da Cobertura Vegetal no Bairro Santa Cecília .....	155
Tabela 12:	Qualidade, Classificação e População Servida pelos Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUP) no Bairro Santa Cecília .....	177
Tabela 13:	Índices de Áreas Servidas e de Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUP) no Bairro Santa Cecília .....	178
Tabela 14:	Índices de Espaços Livres por Habitante no Bairro Santa Cecília .....	180

## ANEXOS

Anexo 1	Indicadores de atributos da paisagem para adoção de usos das terras adequados .....	I
Anexo 1:	Trajetória Tratamento Verde e Azul .....	

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil já nasceu como uma civilização urbana.  
Darcy Ribeiro (2006)

As áreas urbanas têm demonstrado serem os espaços mais habitados pela população brasileira, e, ao partir da esfera da cidade como ponto de referência, e entendida também como meio ambiente habitado por uma sociedade, o presente estudo tem como foco a qualidade ambiental urbana, que é uma das componentes da qualidade de vida.

O inchaço das cidades e, sobretudo o modo de vida especialmente da sociedade industrial, suas relações de exploração, uso inadequado, não planejado e não monitorado do meio físico natural tem corroborado com a expressiva diminuição da qualidade ambiental urbana, criando um ambiente urbano cada vez menos apropriado para a vida do ser humano. Diante disto, pode-se contextualizar a problemática ambiental urbana, a urbanização desenfreada, como promovedores desses problemas ambientais que acontecem devido à inexistência de legislações específicas, o não cumprimento de legislações existentes, a intensa especulação imobiliária, e o uso feito da propriedade privada e pública.

Dentre os problemas ambientais, podemos citar como consequência, a supressão da cobertura vegetal, a impermeabilização dos solos, a concentração de poluição, considerados desencadeadores da imensa variedade de distúrbios ambientais urbanos, diminutivos da qualidade ambiental. Entretanto, instrumentos legais como o Estatuto da Cidade e a Lei Orgânica do município de São Paulo de 1991, pregam por um ambiente ecologicamente equilibrado em áreas urbanas, contudo, não especificam critérios para sua definição.

Com base no Planejamento da Paisagem, aplicados à Ecologia Urbana, e em estudos sobre Qualidade Ambiental Urbana é possível discutir, avaliar e monitorar a qualidade ambiental nas cidades, a partir desse diagnóstico da condição ambiental urbana então é possível prever tendências sobre a evolução dos problemas ambientais e da qualidade ambiental urbana; assim como estudos desse cunho podem subsidiar o planejamento e a prática de medidas que valorizem a natureza nas cidades e, que com base nesse preceito, sejam minimizados os problemas e consiga-se a melhora da qualidade ambiental.

O monitoramento da qualidade ambiental permite avaliar, a condição ambiental urbana, de acordo com critérios que sejam pertinentes e mensuráveis (quantitativa e qualitativamente) trabalhando com informações já disponíveis ou fazendo o levantamento de novos dados, que devem ser organizados e possibilitem estabelecer comparação. A análise de um critério em diferentes momentos, seguindo o mesmo parâmetro de avaliação, permite o monitoramento, e por consequência, o diagnóstico de qualidade ambiental, estabelecendo a

melhora ou a piora da qualidade ambiental para o referido critério. Há ainda a possibilidade de agrupar todos os critérios analisados, o que permite definir um amplo aspecto da qualidade ambiental da área de estudo, isto é, o diagnóstico ambiental.

É importante ressaltar que o recorte das áreas de estudo pode variar, seja bairro, distrito, regional, zona, ou município. Contudo, seguindo a idéia de Cavalcheiro *et al.* (1999), para que áreas urbanas tenham um planejamento ambiental de detalhe é recomendado que adotem escalas maiores que 1:25.000, e nesse sentido, a avaliação e monitoramento da qualidade ambiental a avaliação e o monitoramento da qualidade ambiental urbana podem servir como subsídio ao planejamento ambiental urbano, assim é necessário que os levantamentos e o monitoramento da qualidade sejam realizados em escalas idênticas os bastante semelhantes.

O objetivo principal deste trabalho é discutir e realizar o monitoramento da qualidade ambiental urbana no bairro Santa Cecília, Município de São Paulo (MSP), e demonstrar por meio da comparação o diagnóstico ambiental para cada critério avaliado. Isso se faz com base nos princípios do Planejamento da Paisagem, sobretudo considerando que esta ciência pode embasar um planejamento ambiental urbano que considere os potenciais do meio físico, muitas vezes negligenciados, que acarretam no surgimento e agravamento dos problemas ambientais; portanto, o Planejamento da Paisagem, e trabalhos como este, que traz um método simples e adaptável de avaliação, monitoramento e diagnóstico da qualidade ambiental urbana, contribui com a discussão dos problemas ambientais nas cidades e pode apontar medidas que evitem, minimizem ou até solucionem alguns desses problemas.

O presente trabalho faz assim, uma revisão da questão cidade-meio ambiente, apresenta dados do estudo de qualidade ambiental realizado por Nucci (1996), em sua obra *Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano - Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem* aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP); utilizando esse estudo e suas informações como base para a reavaliação, comparação, monitoramento e diagnóstico da qualidade ambiental urbana no Bairro Santa Cecília, incluso no distrito de mesmo nome. Naquele momento a escala adotada nos levantamentos de campo foi de 1: 2.000, chegando ao detalhamento no nível dos lotes urbanos, e com resultados apresentados em escala 1:10.000, da mesma maneira repetido para este trabalho.

A estrutura do trabalho é organizada buscando atingir os objetivos, da seguinte maneira:

- ❖ Este capítulo de **Introdução**;
- ❖ Um grande capítulo de **Revisão Bibliográfica** que é subdividido de acordo com as temáticas apresentadas, dando o embasamento para o trabalho, assim os subcapítulos estão listados a seguir juntamente com suas subdivisões:

Cidade e meio ambiente  
Ciência da paisagem  
Princípios do Planejamento da Paisagem e Ecologia Urbana aplicados em estudos de qualidade ambiental urbana no Brasil  
Indicadores de qualidade ambiental na paisagem urbana e  
Monitoramento de qualidade ambiental

- ❖ Um capítulo de estudo de caso - **Qualidade ambiental no bairro de Santa Cecília: estudo comparativo e de monitoramento dos anos de 1992 e 2008.**

Objetivos e método  
Localização e caracterização da área de estudo

- ❖ Um capítulo de **Resultados e discussões**

Uso do solo  
Usos potencialmente poluidores  
Enchentes  
Densidade demográfica – apinhamento humano  
Verticalidade das edificações  
Cobertura vegetal  
Espaços livres  
Caracterização e monitoramento dos espaços livres  
Um espaço livre, não mais de uso público.  
Déficit de espaços de uso público livres de edificação  
Considerações sobre os espaços livres

- ❖ Um capítulo de **Conclusão e Considerações**

Por fim, espera-se que o trabalho traga uma contribuição acerca da temática da Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana como um estudo viável e pertinente.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2. 1 CIDADE E MEIO AMBIENTE**

#### **2.1.1 CIDADE E O URBANO**

A cidade nasce do contraste entre dois grupos sociais, dominantes e subalternos. Ela se forma quando as indústrias e os serviços já não são executados pelas pessoas que cultivam a terra, mas por outras que não têm essa obrigação, e que são mantidas pelas primeiras como excedentes do produto total. Ocorre que, aos poucos, os trabalhadores artesanais se especializam, o campo produz mais com instrumentos desenvolvidos na cidade e a relação de forças entre as classes vai modificando-se. A cidade não é apenas o centro distribuidor da produção agrícola, é também o centro motor, em última instância, de uma nova civilização.” (BENEVOLO, 1983:23.)

As cidades são condicionantes de um modo de vida, de hábitos, de práticas e de problemas bem característicos e comuns no meio urbano, motivos de muitos estudos em diversas ciências, em todas as áreas, exatas, humanas, da terra, biológicas, tecnológicas. Para Rocha (1999) agregando informações de autores como Leonardo Benévolo, Ana Fani Carlos e Raquel Rolnik, a cidade enquanto realização humana, é um fazer ininterrupto, habitá-la significa participar da vida pública, ainda que apenas submissos a regras e regulamentos <sup>1</sup>.

As mais antigas cidades datam do IV milênio a.C., as propriedades eram comuns, administradas coletivamente, mas quando há a divisão dos terrenos em propriedades individuais, caracteriza-se uma das principais feições da urbe. Quase todas elas surgiram em vales de grandes rios, importantes para o cultivo, transporte e higiene; à medida que as conquistas são consolidadas, o cenário das cidades se modifica, e a sede do poder passa a ser o elemento de maior destaque. É o poder, não somente político, mas também comercial, que determina o tamanho das cidades e sua organização e, com o passar do tempo, a idéia de estética urbana vai se formando e o traçado regular se impõe<sup>2</sup>. Algumas características do desenho urbano foram fruto do planejamento, já na antiguidade e na idade média, como a divisão em eixos norte-sul e leste-oeste, adotados como forma de organização na divisão do solo urbano; já o estreitamento das ruas observado nas cidades medievais nada tem a ver com planejamento, foi sim fruto de uma ação coletiva, que tinha como eixo principal as atividades mercantis<sup>3</sup>.

Moreno (2002) afirma que no Renascimento a instituição cidade consolida-se não apenas como construção física, mas também em termos sociais, políticos, jurídicos e

<sup>1</sup> ROCHA, J. C. **Função Ambiental da cidade**. p.3

<sup>2</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p.18 e 19.

<sup>3</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p.26 e 27.

religiosos; o homem renascentista sonha com a cidade ideal, em contraponto com o empirismo da idade média. Essa última caracterizada por plantas desordenadas e edifícios amontoados ao longo de ruas estreitas e tortuosas, a cidade renascentista adota a forma racional, geométrica, perspectivamente definida e retificada, coerente com a estética da época.

No século XVIII, teve início um importante processo de modificação na sociedade, a Revolução Industrial, em virtude do acúmulo de capitais decorrente do mercantilismo, esse processo começou na Inglaterra, e espalhou-se pela Europa ocidental, Estados Unidos, Japão e Canadá. Nesse momento, a atividade artesanal e manufatureira é substituída pela maquinofatura, sobretudo propiciada por revoluções tecnológicas nos já existentes centros urbanos, a primordial foi a criação da máquina a vapor, que no caso da Inglaterra era bem abastecida pela extração de carvão mineral, pela disponibilidade de minério de ferro e pelas matérias primas advindas das colônias. Mais do que uma simples mudança no sistema de produção, a Revolução Industrial implica em significativas mudanças de hábitos, principalmente nas cidades durante o século XIX, com mudanças nos padrões sociais, um proletariado cada vez mais crescente tornava-as super populosas, os trabalhadores eram explorados com longas jornadas de trabalho, mal remuneradas, com atividades mecânicas e repetitivas aplicadas pelo modelo fordista. Já no século XX, a era informacional, a expansão urbano-industrial atingiu as periferias, os chamados países emergentes, e é marcado pela expansão das multinacionais.

O que a Revolução Industrial deixa de mais importante para esse trabalho, é a exploração de racionalidade exploratória e desequilibrada da natureza, a caracterização das cidades como áreas de alta densidade populacional, verticalizadas, impermeabilizadas, poluídas e com grande supressão da vegetação. Mas não se trata de mero crescimento, mas da concentração que implica<sup>4</sup>, portanto, concorda-se com a FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro) *apud* Rocha (1999) que define a cidade como:

O lugar geográfico onde se manifestam, de forma concentrada, as realidades sociais, econômicas, políticas e demográficas de um território; ainda, o espaço contínuo ocupado por um aglomerado humano considerável, denso e permanente, cuja evolução e estrutura (física, social e econômica) são determinadas pelo meio físico, pelo desenvolvimento tecnológico e pelo modo de produção do período histórico considerado e cujos habitantes têm status urbano. FEEMA-RJ (1992 : 52 *apud* ROCHA, 1999 : 4)

Segundo Choay (1979) o século XX pode ser chamado de o século das metrópoles, e Moreno (2002) afirma que nesse período a cidade passou a ser encarada de forma mais atenta

---

<sup>4</sup> ROCHA, 1999. **Função ambiental da cidade**. p.6



pela sociedade como um todo, já que é quando surge o planejamento urbano e regional nos moldes modernos, principalmente com o caráter de manter as cidades sob o poder do Estado. O urbanismo, oficialmente criado em 1910 na França, abordou a cidade de maneira funcional, e foi sendo valorizado. Moreno ainda retrata que

Com o decorrer das décadas, paradigmas mudaram de contingente: em vez da Europa, as cidades americanas passaram a ser “fonte inspiradora” das soluções. E, paradoxalmente, depois de ter-se legitimado nos anos 1950 e 1960, o planejamento urbano terminou o século sob forte questionamento. (MORENO, 2002: 44)

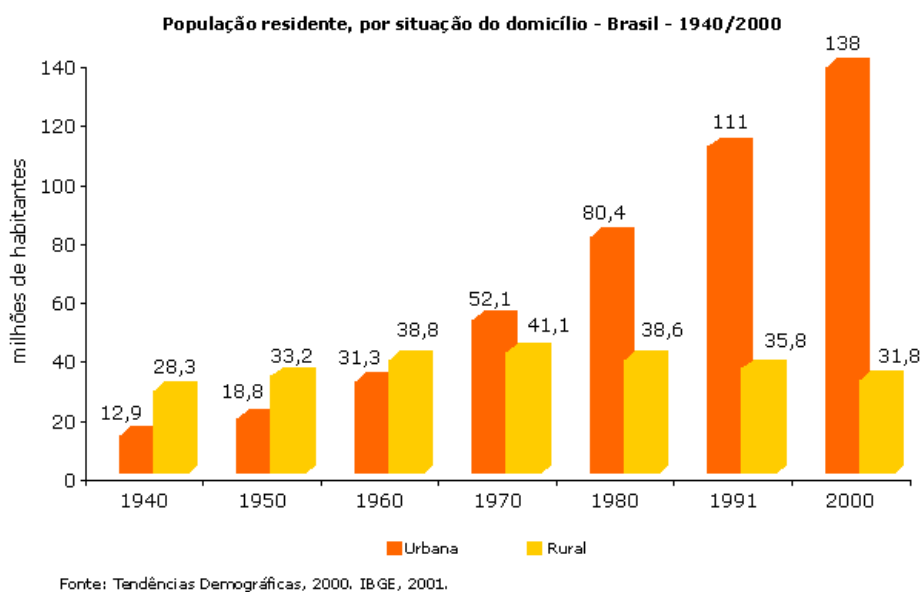
A urbanização é um fenômeno que gera grande preocupação, em diferentes instâncias, como afirma Rocha (1999), isso acontece tanto com as autoridades políticas como científicas internacionais, na medida em que o crescimento populacional desordenado, principalmente esse concentrado nas áreas urbanas, traz implicações de várias ordens – sociais, econômicas e ambientais – especialmente em relação à qualidade de vida das pessoas, saúde, educação, violência urbana, e impactos ao meio ambiente, isto é, qualidade ambiental.

Índices demonstram que nas primeiras décadas do século XX, apenas 10% da população mundial viviam em cidades, mas especialmente a partir do pós-guerra, esse percentual cresceu exponencialmente; a expansão de estradas de ferro, o aparecimento do automóvel, o transporte urbano, e novos sistemas construtivos (basicamente motivados pelo uso do aço) que caracterizam os arranha-céus e toda a verticalidade urbana juntamente com novas redes de serviço (gás, telefone, eletricidade, saneamento...)”<sup>5</sup>, as oportunidades de trabalho nas indústrias e centros comerciais, são alguns dos fatores de atração de pessoas para as cidades, além de um fluxo direto e até lógico, promovido pela revolução verde, com o uso de máquinas e insumos agrícolas que expulsou os moradores do campo, caracterizando o êxodo rural. Condizente com isso, Rocha (1999) afirma que a revolução industrial gerou a urbanização, e Lefebvre (1969) demonstra que a esse processo transformou os centros urbanos em grandes aglomerados de fábricas e escritórios permeados de habitações espremidas e precárias, o que se observa em muitas cidades brasileiras. Para ilustrar um pouco dessa transformação urbana, pode-se citar dados da ONU (2000) *apud* Moreno (2002), que demonstram que 3,3 bilhões de pessoas ocupam áreas urbanas no mundo, assim conclui-se que aproximadamente metade da população mundial é urbana. Mas esse número cresce, como relatado na conferência Habitat de 2007 da ONU : “ O mundo já passou nesse momento a marca de 50% de pessoas que moram na cidade. Na América Latina, 75% das pessoas moram

---

<sup>5</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p.44

em cidades. Os problemas gerados são a falta de planejamento dessas cidades, que se refletem em uma demanda não satisfeita por serviços básicos: água, esgotos e lixo”<sup>6</sup>. Em 1950, Nova York era a única metrópole com mais de 10 milhões de habitantes; hoje, são 24, sendo 19 delas nos países em desenvolvimento (incluindo São Paulo – só o município com 11.037.593 habitantes segundo o IBGE em 2009, e a região metropolitana com aproximadamente 20 milhões de habitantes), apenas Tóquio, Nova York, Los Angeles, Londres e Seul nas nações desenvolvidas. No Brasil, 30% da população brasileira viviam em cidades, atualmente de acordo com o censo de 2000, o percentual da população urbana<sup>7</sup> no Brasil é de 81,6%. Observe na figura 1 como se deu a variação entre população rural e urbana do Brasil desde a década de 1940, e que é a partir dos anos 1970 que podemos dizer que o Brasil passou a ter maior parte da população urbana; fato que se dá em virtude da industrialização tardia no país, ao êxodo rural, e principalmente ao desenvolvimento das metrópoles do Rio de Janeiro e, sobretudo, São Paulo.



Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html>

**Figura 1– População urbana e rural no Brasil**

<sup>6</sup> Jorge Gavidia, diretor do escritório regional do UN-Habitat para América Latina e Caribe em entrevista para a Rádio ONU, de Nairobi, sobre o impacto do crescimento das cidades, em 19/04/2007 – disponível em : <http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/detail/155399.html>.

<sup>7</sup> Vale lembrar que o IBGE considera população urbana de acordo com o critério político administrativo, sendo aquela que habita as sedes municipais (cidades) e distritos (vilas).

### 2.1.2 ESTUDOS URBANÍSTICOS

Com o desenvolvimento das cidades, aumentam também os estudos a elas destinados, assim são desenvolvidas as teorias do urbanismo. Não cabe neste trabalho discutí-las com profundidade, mas julga-se necessário caracterizar as principais abordagens para que se possa relacionar com a atual configuração dos centros urbanos.

Na Inglaterra, berço da Revolução Industrial, é possível destacar estudos importantes do urbanismo moderno, como o de Ebenezer Howard, que em 1898, criou a concepção de cidade-jardim. Em seu ideal, o autor lançou novos ideais, com intuito de harmonizar as cidades, combinando ambiente urbano e rural. Segundo Choay (1979) e Moreno (2002), Howard projetou, em sua utopia, cidades com tamanhos prefixados e auto-suficientes, envoltas por cinturões verdes compostos por propriedades agrícolas e instituições urbanas. Assim que uma cidade jardim atingisse o tamanho planejado, deveria ser iniciada a construção de outra, pouco distante da primeira, e assim consecutivamente, conformando uma complexa organização. Moreno (2002) afirma que adaptações sucessivas deram origem às cidades-satélites dos grandes centros, isto é, já não auto-suficiente, essas cidades tornam-se subúrbios-jardins, de uso preferencialmente residencial, de onde os moradores recorrem às metrópoles, para trabalhar e usufruir de serviços públicos mais complexos como hospitais e universidades. Fato observado na Europa, Estados Unidos, e mesmo no Brasil, especialmente pode-se citar o caso de Brasília.

Entre diversos estudos urbanos, o biólogo Geddes destaca-se por propor o termo megalópole em 1915, com base em suas constatações sobre o espalhamento horizontal das cidades e, de modo, “similar ao da cidade-jardim, que as cidades fossem separadas entre si por parques e que, internamente, elas se compusessem de células ou bairros com vida autônoma”<sup>8</sup>. No entanto, Moreno (2002) destaca que esse modelo foi raramente aplicado, derivando em outra prática na realidade, na qual a cidade é recortada e interligada por vias expressas para o tráfego rápido dos automotores, conectadas com ruas que conviria ao trânsito local de células ou bolsões urbanos, divididos em zonas conforme o uso social ou econômico. Alguns desses bolsões atuariam como centros regionais, que descongestionariam os centros tradicionais, contudo, esse modelo que privilegia o automóvel é considerado segregacionista; Mumford é um dos críticos a esse respeito. Suas críticas propiciaram juntamente com as visões de Édouard Jeanneret, popularmente conhecido como Le Corbusier e outros urbanistas,

---

<sup>8</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p. 47

a criação e divulgação em 1933 da “Carta de Atenas” que adota um modelo universal de “cidade funcional”, dotada de quatro funções: habitar, trabalhar, cultivar o corpo e espírito e circular, desde então, Le Corbusier é considerado o ideólogo da cidade moderna<sup>9</sup>.

Na cidade pós-liberal, surgida em fins do século XIX, as funções privilegiadas são as produtivas, e entre elas as terciárias (o comércio e a circulação). Todas as demais resultam mais ou menos sacrificadas, lembra Leonardo Benévolo. Le Corbusier e seus seguidores criticam essa graduação, defendendo outra, que privilegia a residência, não apenas a moradia em si, mas a residência provida de serviços, “prolongações das moradas”. Nas palavras de Le Corbusier, a casa é a máquina de morar. As atividades produtivas (agricultura, indústria e comércio) são colocadas no mesmo nível, as atividades de lazer são reavaliadas e ganham espaços próprios, e a circulação passa a subordinar-se às necessidades das outras funções, além de incorporar novos meios de transportes. Defende-se a idéia de que a rua-corredor – com as calçadas onde circulam os pedestres e o asfalto onde se misturam todos os tipos de transporte – deva ser substituída por um sistema de percursos separados para os pedestres e veículos lentos, de um lado, e para os veículos velozes de outro.

Le Corbusier defende abertamente um paradoxo: devemos descongestionar os centros de nossas cidades promovendo o aumento de sua densidade. A contradição seria resolvida com a construção de torres, grandes edifícios que ocupariam apenas parte do terreno, deixando o restante livre para circulação, aeração e paisagismo. Em seus projetos, o arquiteto faz questão de que toda moradia esteja exposta diretamente ao verde e ao céu, os edifícios fiquem espaçados entre árvores e as ruas para os carros sejam elevadas, sem estorvar o caminho dos pedestres. (MORENO, 2002:49) (Grifo nosso).

O modelo urbano adotado por Oscar Niemeyer e Lúcio Costa na construção de Brasília, em 1960, com amplas avenidas e super quadras com moradias conjugadas a parques, escolas e igrejas, bem como uma distinção rigorosa entre setores funcionais e residenciais, é sem dúvida um projeto, com muitas influências das teorias de Le Corbusier (MORENO, 2002).

Para Benevolo (1983:631 *apud* Moreno, 2002:49) tal estrutura indica a alternativa a ser alcançada – a reconquista do controle público, sobretudo o espaço da cidade, ou seja, a propriedade privada não dita o design urbano indeliberadamente. Todavia, os resultados dos estudos do urbanismo moderno foram parcialmente aceitos pela sociedade contemporânea, ocorrendo rejeições de certos pressupostos; a homogeneidade proveniente da padronização e zoneamento das cidades é apontada como causadora de monotonia e tédio; de acordo com Choay (1979) a abolição da rua revela-se fonte de dissociação; e os espaços vazios tornam-se inúteis e perigosos<sup>10</sup>.

É em Nova York que ganha força um movimento anti urbanismo moderno, ali eram aplicados planos urbanísticos em que áreas urbanas consolidadas inteiras eram derrubadas para serem reconstruídas em acordo com ideais do urbanismo moderno, porém, a sociedade

<sup>9</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p.46 - 49

<sup>10</sup> *Ibidem* p. 50

por vezes rejeitava fortemente tal tipo de intervenção – então se questiona, já que ocorrem graves problemas ambientais e sociais decorrentes do mau uso do solo e planejamento ambiental, por que não realizar intervenções desse tipo quando a qualidade ambiental é ruim ou piora ? Um bom exemplo disso é resumidamente narrado por Moreno (2002) ao contar a importância da obra “Morte e vida nas grandes cidades americanas” de Jane Jacobs, 1961; a jornalista, posteriormente naturalizada canadense, especialista em arquitetura, liderou um movimento local no bairro West Greenwich Village, o qual seria totalmente reconstruído, e deu origem ao que se chama Novo Urbanismo.

De certa forma um urbanismo que reabilita a cidade tradicional das ruas com calçadas, dos quarteirões com edifícios de uso misto, do pequeno comércio e, sobretudo da vida comunitária. (MORENO, 2002:51)

Os urbanistas modernos não conseguiram de fato estabelecer espaços humanizados, na opinião de Jacobs (1961), e desse modo, o urbanista já não pretende refazer o mundo, mas enxerta novas modalidades em cidades já existentes. Os problemas urbanos, socioeconômicos e ambientais, persistem acima de qualquer teoria, em geral não ou mal aplicadas. As conferências Habitat, organizadas pela ONU, a primeira em 1976 em Vancouver, marcam a primeira vez em que o mundo (ou parte representativa dele) discutiu em conjunto o problema da urbanização, e estimulou entidades não governamentais a participarem dos debates, resultou numa série de recomendações para melhoria da qualidade de vida urbana, as quais foram minimamente seguidas, já que recomendações não firmam compromissos. O mesmo ocorreu com as conferências seguintes, Habitat II em 1996 em Istambul, e na Habitar +5 em 2001 em Nova York, quando é reconhecido que medidas incipientes perto do que é necessário foram tomadas na maioria dos países; mas há avanços, entre eles o de a ONU reconhecer que prefeitos são autoridades fundamentais no processo de urbanização, valorizando a escala local, que deve ser combinada as instâncias superiores do Estado<sup>11</sup>.

Como a urbanização é um fenômeno social, materializado no meio físico, a seguir busca-se relacionar esses dois elementos.

---

<sup>11</sup> MORENO, J. **O futuro das cidades**. p.51-54

### 2.1.3 HOMEM, URBANIZAÇÃO E MEIO AMBEINTE

O meio ambiente tem sido a grande preocupação de todas as comunidades do nosso planeta nas últimas décadas, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza, seja pela resposta que a natureza dá a essas ações. (MEC, 2000)

Muitas vezes associado como sinônimo de natureza, ou até de ecossistema, para Branco (1989 *apud* NUCCI, 2007), meio ambiente não é sinônimo de ecossistema. O meio ambiente inclui o elemento antrópico e tecnológico enquanto que o ecossistema, não comporta o homem, a não ser em seus estágios primitivos, pois é incompatível com o finalismo e a deliberação característica desta espécie. Com o desenvolvimento da ecologia e seus estudos que apresentam o ecossistema como unidade básica, observou-se que o homem não se enquadra nesses estudos. Nesse sentido, Branco (1989) destaca que o ser humano muitas vezes desenvolve comportamentos incompatíveis com os ecossistemas, destruindo-o, mas sem se destruir; assim, por mais que o homem seja um ser vivo, conseqüente da seleção natural, o homem não é submetido à natureza e a seleção natural como outros seres vivos, particular, pelo menos de acordo com a cultura ocidental. Seguindo essa linha de raciocínio, Sachs (1986 *apud* TOMMASI, 1994) afirma que o meio ambiente inclui o natural, as tecno-estruturas criadas pelo homem (ambiente artificial) e o ambiente social (ou cultural). Inclui todas as interações entre os elementos naturais e a sociedade humana. Assim o meio ambiente inclui os domínios ecológico, social, econômico e político.

Sewell (1978) resume a definição de meio ambiente como conjunto de todas as influências e forças externas que agem em função do ser humano. Em relação a essa entidade, Sewell (1978) afirma que todas as pessoas são dotadas de certo controle sob o (meio) ambiente, mas esse controle pode ser caracterizado como um esforço consciente e sistemático, efetivado por um ou determinado grupo de pessoas com a visão de obtenção de um meio ambiente agradável, economicamente viável e sadio fisicamente. Diante disso, o ser humano torna-se o responsável pela manutenção e planejamento do meio ambiente. O Controle ambiental pode ser considerado como uma ciência, mas também como uma arte de princípios científicos, geralmente envoltos com a causa-efeito, que concebe e ao mesmo tempo soluciona um problema.

Segundo aspectos legais, “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (CONAMA, 2002). Assim, é possível

associar esse termo à Constituição Federal brasileira de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” de acordo com o artigo 225.

Quando se aborda a questão da responsabilidade coletiva e individual que se estende para as pessoas jurídicas, o meio ambiente também passou a ser item de responsabilidade reconhecida no mercado competitivo; assim, o sistema ISO de qualidade, aplicado a empresas, segundo Valle (2004) de acordo com a ISO (International Organization for Standardization), a ISO 14000, segue a definição de meio ambiente como a circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. Para se enquadrar nesse sistema, uma organização é responsável pelo meio ambiente que a cerca, devendo, portanto, respeitá-lo, agir como não poluente e cumprir as legislações e normas pertinentes (ISO 14001).

Os problemas de controle ambiental, entretanto, envolvem as pessoas em si, como também a execução das decisões dirigidas por elas. As decisões acerca do meio ambiente são políticas, na qual direcionam quem são os vencedores e os perdedores dos recursos finitos, sendo inevitável o envolvimento político das pessoas e comunidades. No entanto, entende-se que os valores humanos que refletem o ganho e a perda estão mal desenhados e contraditórios, diante de todos os aspectos. As circunstâncias, principalmente as originadas através do controle ambiental influenciam significativamente as respostas individuais<sup>12</sup>.

Assim, ao considerar a propriedade abstrata das características de qualidade ambiental, geradoras de conflitos, é possível verificar a necessidade da criatividade para o controle ambiental. As metodologias utilizadas em cada uma das situações devem ser ajustadas de acordo com as características físicas, sociais, políticas e econômicas individuais locais.

A Lei de Controle Ambiental de 1969 (LNCA), desenvolvida nos Estados Unidos, primariamente era constituída por dois capítulos especiais; o primeiro falava sobre uma política ambiental nacional, e o outro estabelecia o Conselho de Qualidade Ambiental. Ou seja, entende-se que a lei estabelece que o objetivo nacional geral é conquistar a harmonia produtiva entre o homem e a natureza, de modo a suprir as necessidades de gerações presentes e futuras. Seis objetivos específicos são delimitados nesta lei:

---

<sup>12</sup> SEWELL, Granville Hardwick. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo : EPU, EDUSP, CETESB, 1978.

- a) responsabilidade para com as gerações futuras;
  - b) preparação de um ambiente de qualidade para todos os estadunidenses;
  - c) prevenção de impactos indesejáveis;
  - d) preservação de herança nacional;
  - e) obtenção de um equilíbrio entre população e recursos;
  - f) aumento de recursos renováveis e reciclagem dos não renováveis;
- Cada indivíduo, agindo conforme esta lei, deve ser dotado de um ambiente sadio, contribuindo para sua manutenção.

Unidos a informações a respeito dos impactos, os órgãos federais devem:

- (a) utilizar sistemas e diversas disciplinas para findar o planejamento e processo decisório relacionados ao ambiente, (b) desenvolver procedimentos para consideração de valores ambientais não quantificáveis, (c) evitar conflitos não resolvidos sobre alternativas de uso da terra, água ou ar, (d) cooperar internacionalmente para a manutenção de qualidade ambiental, (e) tornar todas as regulamentações operacionais de acordo com a lei<sup>13</sup>. (SEWELL, 1978) (Grifo nosso).

Assim como por meio da legislação americana, e das movimentações mundiais para discussão das questões ambientais, é crescente a dimensão tomada pela problemática ambiental, e especialmente pela questão do ambiente urbano, tão responsável por esses novos dramas sociais, econômicos, e ambientais.

Segundo Puglielli Neto (2008), a capacidade humana de alterar o meio ambiente, não apenas com objetivos de adequação às suas condições biológicas de vida, mas como resposta às mais diversas condicionantes culturais, coletivas ou individuais, o colocou em uma posição única de poder influenciar determinantemente a dinâmica local e global da Natureza.

De acordo com Cavalheiro (1991),

as atividades advindas da concentração humana provocam uma ruptura na estrutura funcional de um ambiente natural. O resultado disso será uma derivação antropogênica – termo empregado por Monteiro (1978) para caracterizar o impacto das ações humanas sobre os sistemas naturais. Surge assim uma nova paisagem, derivada da paisagem natural e alterada pelas atividades humanas.

[...]

As transformações ambientais geradas pelo Homem, portanto, podem ser consideradas como inerentes ao próprio processo evolutivo que condicionou as bases de seu modo de vida, estabelecido já há milênios e do qual não há mais retorno. É preciso ter consciência de que o Homem sempre foi e provavelmente sempre será, em maior ou menor grau, um elemento de desequilíbrio nos ecossistemas onde esteja inserido. Entretanto, é absolutamente imprescindível considerar a questão da escala ao se fazer esta afirmação.

---

<sup>13</sup> *Ibidem*.



Edmunds e Letey (1975 *apud* PUGLIELLI NETO, 2008, p. 21) consideram grave e delicada a situação da relação homem-natureza atualmente, e resumem as causas dos principais problemas ambientais atuais como decorrentes da tendência até há pouco vigente de ressaltar a importância do crescimento quantitativo às custas do desenvolvimento qualitativo; o fracasso da economia na hora de apresentar uma contabilidade completa na qual se incluam os custos sociais da degradação ambiental; a não consideração dos fatores ambientais como parte normal e necessária no planejamento e na tomada de decisões; a inadequação das instituições para tratar e resolver problemas que transpõem as fronteiras políticas tradicionais; a dependência a que se chegou em relação aos bens supérfluos, sem prestar a menor atenção ao impacto que produzem sobre o meio ambiente – consumismo exagerado; a falta de percepção do meio como uma totalidade e a não compreensão nem reconhecimento da interdependência básica em que se encontram todas as suas partes, incluindo o próprio Homem.

Com relação a essa problemática chamada então de “questão ambiental”, Puglielli Neto (2008), afirma que ela se agravou pelo enorme aumento do poder de transformação do ambiente natural, proporcionado pela tecnologia, e pelo intenso crescimento da população. A combinação cultural-econômica por meio da postura ocidental de homem externo e superior a natureza, bem como a prática capitalista consumidora de uma natureza-mercadoria, fonte de riqueza a ser explorada (e, pode-se dizer que isso acontece nas sociedades modernas em geral, mesmo nas ainda socialistas ou comunistas e orientais), que consideram as preocupações ambientais como questões secundárias. Nesse sentido, para Drew (2005), o homem primitivo via a natureza como sinônimo de Deus, portanto, deveria ser temida, respeitada e aplacada, o que já não ocorre com a maioria dos povos. No mundo “desenvolvido” - pode-se aí questionar o conceito de desenvolvimento que atualmente parece estar prioritariamente ligados aos aspectos econômicos e tecnológicos - as abordagens ambientais, as relações naturais, acompanhadas de um correspondente aumento nos problemas de sociedade-natureza, oscilam segundo Drew (2005) desde o “se pode ser feito faça-se” até a “filosofia da volta à natureza” por vezes de ecologismos extremos.

A enorme dificuldade existente ainda hoje para que a ciência econômica incorpore conceitos tão simples e óbvios como, por exemplo, o de “custo ambiental” mostra o quão paradoxal é a situação (CAPRA, 1997; LEFF, 2000; FOLADORI, 2001; FÁVERO, 2007; SACHS, 2007 *apud* PUGLIELLI NETO, 2008) [...]

Em nossa visão ocidental, encarar o homem como elemento da natureza é uma noção relativamente recente, já que foi suprimida pela cultura judaico-cristã, transferindo o misticismo para outra entidade que não a natureza, bem como consequência do darwinismo, que o colocava apenas como outra forma de vida. Prejuízos ambientais causados pelo homem acabaram por redundar na concepção ecológica de que o homem não é nada além de um componente do ecossistema (PUGLIELLI NETO, 2008; DREW, 1994; VERONA, 2002), que remete ao determinismo, quando assume que as condições naturais devem governar o comportamento do homem. Todavia o possibilismo demonstrou que o homem não é passivo, mas sim um agente geográfico apto a agir sobre o meio e modificá-lo; isso, bem como a característica de manter um crescimento populacional que burla os sistemas naturais de seleção, diferencia o homem dos demais animais. A intensidade das alterações promovidas pela humanidade depende do esforço aplicado ao sistema, bem como do grau de suscetibilidade à mudança do próprio sistema, sobretudo do meio físico.

O ser humano chega ao século XXI em meio a uma série de acontecimentos que colocam em dúvida o seu modo de vida contemporâneo, pois mesmo com todo desenvolvimento tecnológico e econômico percebe-se, claramente, a deterioração do ambiente e da saúde física, mental e social dos indivíduos. A necessidade de proteção da natureza, pelo menos em parte, quer seja para garantir uma reserva de recursos, para não exaurí-los, quer seja para salva-la da humanidade degradadora tem se tornado, cada vez mais, um consenso. (NUCCI, *et al.* 2003)

Assumir que homem e natureza não são opostos é uma marca importante, um modelo alternativo de desenvolvimento, reconhecido como necessário e como um desafio a sociedade moderna. A necessidade da mudança do sistema socioeconômico deve priorizar por modelos sustentáveis, inclusive adaptados às cidades. Essa tendência atual de reconhecimento de que o homem e natureza, ou homem e meio ambiente não devam ser opostos é suportada por teorias da ecologia urbana. Concorda-se com a afirmação de Nucci *et al.* (2003) que caracterizam a urbanização como a substituição dos ecossistemas naturais por centros de grande densidade criado pelo homem, para a sua sobrevivência, entretanto, não se pode deixar de constar e valorizar que os avanços em determinados grupos sociais, acadêmicos e até econômicos, que alertam para a re-valorização do meio ambiente, têm crescido consideravelmente, legitimando e mostrando algumas melhoras na relação sociedade-natureza. Parece que o tempo em que a primeira apenas explorava a segunda, vendo-a exclusivamente como recurso já passou; e que movimentos iniciados na década de 1970 como a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (1972) e a Eco 92 no

Rio de Janeiro tiveram mérito. Todavia, além do crescimento da consciência ambiental motivado por uma série de movimentos ambientalistas, educação e políticas ambientais, desenvolvido nos últimos quarenta anos; um dos maiores fortalecedores dessas práticas e da busca por modelos sustentáveis e alternativos tem sido especialmente motivados pela frequência, intensidade e gravidade dos problemas e desastres ambientais recentemente, os quais fazem a sociedade dar mais atenção à problemática ambiental.

Um dos conceitos mais importantes da atualidade, que poderia ser uma alternativa para minimização dos problemas ambientais, e superação da crise ecológico-social, é o de sustentabilidade que “aplicado à causa ambiental, surgiu como um conceito tangível na década de 1980 por Lester Brown<sup>14</sup>. A definição que acabou se tornando um padrão a ser seguido mundialmente com algumas pequenas variações representa o seguinte:

Diz-se que uma comunidade é sustentável quando satisfaz plenamente suas necessidades de forma a preservar as condições para que as gerações futuras também o façam. Da mesma forma, as atividades processadas por agrupamentos humanos não podem interferir prejudicialmente nos ciclos de renovação da natureza e nem destruir esses recursos de forma a privar as gerações futuras de sua assistência. (ABREU, 2008)

Apesar dessa consciência da busca pela sustentabilidade e de melhores práticas ambientais, Puglielli Neto (2008) cita autores os quais afirmam que há enorme dificuldade existente ainda hoje para que a ciência econômica incorpore conceitos tão simples e óbvios como, por exemplo, o de “custo ambiental”, o que mostra o quão paradoxal é a situação<sup>15</sup>.

A insustentabilidade física de um mundo guiado exclusivamente pela lógica capitalista-produtivista ainda poderia ser em grande parte minimizada ou mesmo desprezada até um passado recente, apesar de todos os seus efeitos colaterais deletérios. Hoje, entretanto, com o quadro formado pelos padrões de produção e consumo da sociedade (padrões estes cada vez mais globalizados) e as demandas visíveis a curto prazo, é impossível negar que o paradigma de desenvolvimento atual já não possui condições físicas (literalmente) de se manter por muito tempo. (PUGLIELLI NETO, 2008:24)

A questão da não sustentabilidade apontada por Puglielli Neto (2008), como o mesmo autor coloca, não é apenas uma questão quantitativa, isto é, não é necessariamente o

---

<sup>14</sup> ABREU, C. **O Conceito de Sustentabilidade em Empreendimentos da Construção Civil**. Setembro de 2008, disponível em: <http://www.atitudessustentaveis.com.br/sustentabilidade/conceito-sustentabilidade-empreendimentos-construcao-civil> acesso em 14/01/2010.

<sup>15</sup> CAPRA, 1997; LEFF, 2000; FOLADORI, 2001; FÁVERO, 2007; SACHS, 2007 *apud* PUGLIELLI NETO, 2008.

crescimento populacional brasileiro ou mundial, que teve aumentos exponenciais, que leva a esse impasse. O autor demonstra que é perfeitamente possível calcular valores para os parâmetros e recursos físicos que um ser humano necessita para sobreviver, e então justificar a possibilidade de qualquer população gigantesca, mas isso não seria ideal, já que provavelmente haveria qualidade mínima de vida nessa situação; o que não indica uma vida harmoniosa em sociedade, especialmente na lógica capitalista, assim, seria muito mais vantajoso aceitar os limites e aptidões da natureza para uma relação mais próxima do ideal entre sociedade e natureza.

Essa questão de degradação ambiental que em muitos casos parece ser irreversível é um fato, reconhecido como prejudicial para a vida humana e outras formas de vida no planeta, deste modo, concorda-se com Puglielli Neto (2008) ao afirmar que é necessário proteger o que resta e recuperar o que for possível dos sistemas naturais.

Shiva (2003, p. 10 *apud* FÁVERO, 2007:28) defende que os problemas ambientais são decorridos, sobretudo, da forma de relacionamento com a natureza preconizada pela produção voltada para atender o mercado (*“superproduzir para superconsumir ao invés de produzir para viver”*) afirmando que os padrões estimulados e implantados pelo sistema capitalista, com a economia de mercado, promovem homogeneização em vários âmbitos, pois ignoram as peculiaridades da localização geográfica que caracterizam o clima e os ecossistemas, bem como a história sócio-cultural das populações instaladas (nos países do Sul) com seus respectivos modos de vida.

Entre as principais causas dos problemas ambientais Fávero (2007) destaca :

- ❖ crescimento demográfico intenso e desordenado implicando em redução da qualidade ambiental, principalmente nas áreas urbanas, dado que nestas áreas o avanço do aparato urbano promove aumento da poluição e da degradação da natureza;
- ❖ aumento da industrialização e mecanização da agricultura em sistemas monocultores, implantação crescente de pastagens e alta exploração dos recursos energéticos e minerais gerando um processo de agressão/poluição e desperdício dos recursos naturais; e
- ❖ uma injusta repartição de benefícios sociais e ambientais, em aceleração após a segunda guerra mundial.

Segundo Nucci (2007), há evidências nos estudos científicos que a crise ambiental é reflexo de uma crise da humanidade e, para compreender e descrever tal impasse, é necessária uma abordagem ecológica e, por consequência, integrada e sistêmica, que possa combinar

diferentes conhecimentos científicos, a que pode ser realizado com base nos estudos de paisagem, principalmente da ecologia da paisagem, que serão descritos no subcapítulo 2.2

A seguir detalha-se brevemente a importância da natureza nas cidades.

#### 2.1.4 FUNÇÕES DA NATUREZA E MEIO AMBIENTE URBANO

Que a natureza precisa ser protegida, para equilíbrio de nossa sociedade já é sabido como afirmado anteriormente, mas para esclarecer algumas de suas funções, especialmente no meio ambiente urbano, resgatamos alguns pontos importantes da literatura. Rocha (1999) ilustra essa situação

Dos organismos vivos que alteram o ambiente físico de seu entorno, o homem é o mais eficiente, mas tem a seu favor duas vantagens: a racionalidade para saber disso e a ciência geográfica para auxiliá-lo na análise de suas alterações. E, dos organismos vivos que convivem em grupos e estabelecem aglomerações fixas, o homem é o mais capaz disso, porém ainda não encontrou o equilíbrio ideal entre àquela grande eficiência e esta maior capacidade. A aglomeração mais significativa que produziu na história de suas civilizações foi a cidade, que provocou ao longo dos séculos grandes transformações do ambiente natural e estabeleceu outro peculiar, próprio do convívio de mais da metade da população mundial: o ambiente urbano. (ROCHA, 1999)

Para Puglielli Netto (2008) um uso racional do meio físico que não vá contra todo o sistema natural, seguindo o fluxo da natureza, com base em estudos adequados do meio ambiente e de planejamento, antes de estabelecer qualquer interferência, seria integrar de um modo menos agressivo as ações antrópicas no meio natural; minimizando ou permitindo que a natureza mesma consiga compensar as alterações a que é submetida, e até mesmo colaborando com sua recuperação.

Lembrando Sewell (1978) que afirma que todos temos certo controle sobre o meio ambiente, seja ele mais ou menos efetivo, associamos isso ao meio ambiente urbano, já que nós brasileiros em maioria habitamos as cidades, precisamos ter um envolvimento com a causa da qualidade ambiental<sup>16</sup> urbana.

---

<sup>16</sup> O termo “qualidade ambiental” normalmente tem seu conceito baseado na avaliação qualitativa e quantitativa de determinados parâmetros e indicadores estabelecidos em função de critérios principalmente físico-químicos, biológicos e ecológicos, o que pode ser feito empiricamente sem maiores complicações conceituais. Já o termo “qualidade de vida” é de difícil definição, podendo assumir as mais variadas significações em função das intenções do contexto em que é empregado, pois além de não ter uma conceituação concreta, depende de inúmeros valores subjetivos, perceptivos e mesmo culturais. Muitas vezes, qualidade de vida é confundida ou usada como sinônimo de qualidade ambiental, outras vezes coloca-se como algo inteiramente à parte. No

Rocha (1999) toma algumas questões legais e as conecta com a função ambiental da cidade como

Dentro da função social da cidade existe o escopo de defesa e proteção do meio ambiente e da qualidade de vida dos seus habitantes: a função ambiental da cidade. A função ambiental atua sobre a cidade para concretizar o seu fim: efetivar o bem-estar dos habitantes da cidade e o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A cidade cumpre sua função ambiental quando garante a todos o direito ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado, na existência de áreas verdes e equipamentos públicos, espaços de lazer e cultura, transportes públicos, esgotamento sanitário, serviços de água, luz, pavimentação de vias públicas.

Dessa forma, para garantir a função ambiental da cidade, cabe ao Poder Público e à coletividade a tarefa de defesa e preservação do meio ambiente em todas as suas formas. Significa que, para a cidade cumprir sua função ambiental, é necessária a existência de um meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado, bem como de uma proteção aos ambientes culturais, aos ambientes naturais e aos ambientes de trabalho. Contudo, não há que responsabilizar somente os entes estatais na efetivação da função ambiental, todos somos chamados a cooperar na construção da cidade ecologicamente equilibrada, ou seja, se os cidadãos têm direitos, também possuem responsabilidades.

Por consequência, necessária a consciência dos cidadãos de que pequenos atos, como atirar aquele lixo pela janela do veículo automotor, maculam a materialização cotidiana da sustentabilidade da cidade (abrangendo a proteção ao meio ambiente e aspectos institucionais, culturais, sociais e políticos).

[...]

A função ambiental da cidade apesar de não expressa em nenhum dispositivo legal, depreende-se dos perceptivos constitucionais de garantia de bem estar aos habitantes da cidade e do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, consoante art. 225, *caput*. (ROCHA, 1999, p. 38)

Como se pode subentender, uma boa qualidade de vida está estreitamente ligada à condição de uma boa qualidade ambiental, e nesse sentido, Fávero (2007) exprime que a integridade das funções da natureza são essenciais para tal; a autora condensa as afirmações de De Groot (1992)<sup>17</sup> adaptado por Nucci (2005)<sup>18</sup>.

❖ Funções de Regulação – capacidade dos ecossistemas naturais e seminaturais em regular os processos ecológicos essenciais e sistemas de suporte da vida que, então, contribui para a manutenção da saúde ambiental por fornecer ar, água e solo de boa qualidade;

❖ Funções de Habitat – ecossistemas naturais conferem refúgio e abrigo para sobrevivência e reprodução de plantas e animais selvagens contribuindo para a

---

presente trabalho, a qualidade de vida é considerada como parcialmente dependente da qualidade ambiental, sendo esta última um dos elementos constituintes da primeira, mas cujo peso pode variar muito em significância de acordo com os outros elementos [...].

Observação: Citação da obra de PUGLIELLI NETO (2008) página 27, aplicada ao presente trabalho, melhor detalhada em capítulo posterior.

<sup>17</sup> De GROOT, R. S. **Functions of Nature**: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Amsterdam: Wolters-Noordhoff, 1992.

<sup>18</sup> NUCCI, J. C. Material de apoio da disciplina de Ecologia Urbana.

conservação *in situ* da diversidade genética e biológica assim como para os processos evolutivos;

❖ Funções de Suporte – ecossistemas naturais e seminaturais fornecem espaço e substrato ou meio para atividades humanas tais como habitação, cultivo e recreação;

❖ Funções de Produtividade – a Natureza fornece muitos recursos, para a alimentação e matéria-prima para a indústria, recursos energéticos e materiais genéticos;

❖ Funções de Informação – ecossistemas naturais contribuem para a saúde mental fornecendo oportunidades de reflexão, enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo e experiências estéticas.

Fávero (2007:85) organizou um quadro interessante que exemplifica e sintetiza essas cinco funções da natureza, descritas por De Groot (1992), que é ilustrado a seguir no quadro 01.

Quadro 01 – Funções da Natureza

<b>Funções Gerais da Natureza</b> (Fonte: DE GROOT, 1992 e 2006: 179-80; Org.: FÁVERO, 2006)	
<b>Funções de Regulação</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteção contra influências cósmicas prejudiciais</li> <li>2. Regulação do balanço energético local e global</li> <li>3. Regulação da composição química da atmosfera</li> <li>4. Regulação da composição química dos oceanos</li> <li>5. Regulação do clima local e global (incluindo o ciclo hidrológico)</li> <li>6. Regulação do escoamento superficial e prevenção de enchentes (proteção da bacia hidrográfica)</li> <li>7. Recarga de reservatórios e aquíferos</li> <li>8. Prevenção da erosão do solo e controle da sedimentação</li> <li>9. Formação do solo edáfico e manutenção de sua fertilidade</li> <li>10. Fixação da energia solar</li> <li>11. Armazenamento e reciclagem de matéria orgânica</li> <li>12. Armazenamento e reciclagem de nutrientes</li> <li>13. Armazenamento e reciclagem de dejetos humanos</li> <li>14. Regulação de Mecanismos de Controle Biológico</li> </ol>	
<b>Funções de Habitat</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manutenção de habitats de migração e de viveiros (criadouros, berçários)</li> <li>2. Manutenção de diversidade biológica e genética (abrigo e refúgio para espécies selvagens)</li> </ol>	
<b>Funções de Suporte - Promoção de substrato adequado para:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Habitação humana e povoados</li> <li>2. Cultivos e criações (agricultura, pecuária, aquíicultura)</li> <li>3. Conversão de energia</li> <li>4. Recreação e turismo</li> <li>5. Proteção da natureza</li> </ol>	
<b>Funções de Produtividade - Fornecimento de:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oxigenação</li> <li>2. Água (para beber, irrigação, indústria, etc.)</li> <li>3. Alimento e líquidos nutritivos</li> <li>4. Recursos genéticos</li> <li>5. Recursos médicos</li> <li>6. Matéria-prima para fábricas de roupas e domésticas</li> <li>7. Matéria-prima para usos de edificação, construção e indústria</li> <li>8. Outros produtos bioquímicos</li> <li>9. Combustível e energia</li> <li>10. Recursos ornamentais</li> </ol>	
<b>Funções de Informação - Fornecimento de informação:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estética</li> <li>2. Espiritual e religiosa</li> <li>3. Histórica (valor de patrimônio)</li> <li>4. Cultural e artística</li> <li>5. Científica e educacional</li> </ol>	



Daily (1997)<sup>19</sup> *apud* PUGLIELLI NETO, 2008) afirma que os serviços prestados pelo ecossistema são condições e processos pelos quais esses ambientes e os seres que neles habitam sustentam a vida. Já há concordância de que as funções exercidas pelos ciclos da natureza não podem ser substituídas pelo conhecimento e habilidade do ser humano. Em realidade, reconhece-se a importância desses serviços quando os mesmos são obstruídos ou perdidos para sempre. Quando se fala em custos da substituição dos serviços que a natureza oferece por tecnologias desenvolvidas, há uma necessidade de gasto financeiro muito maior do que o habitual, nesse sentido Puglielli Netto (2008) cita Wilson (2002)<sup>20</sup> que afirma que “se a humanidade fosse forçada a substituir os serviços prestados pela biosfera por recursos artificiais, o PIB global teria que ser aumentado em pelo menos 33 trilhões de dólares”, mas que esta substituição não poderia ser realizada na prática, pois “constitui uma impossibilidade econômica e física”.

Danni-Oliveira (2004) afirma que os problemas ambientais que derivam do intenso crescimento populacional das cidades em combinação com advindos dos aspectos socioeconômicos, em muitas cidades e áreas metropolitanas nacionais decorrem, comumente, de situações de colapso de seu meio; quer por episódios de transbordamento de seus rios ou de sua rede de esgotos pluviais, de desmoronamentos das vertentes de seus morros, quer por situações de alto comprometimento da qualidade do ar que seus moradores respiram.

Ao tomar a cidade nos moldes atuais, brasileiros, e mundiais quase totalmente, ela pode ser considerada um ecossistema falho, aberto, heterotrófico, nesse sentido, Troppmair (1989) enfatiza que o sistema urbano apresenta características de entrada, retroalimentação e saída de matéria e energia, no entanto, o que não se verifica é auto-regularização. Para o autor esse é o motivo pelo qual cidades não são consideradas como ecossistemas, mas simplesmente como sistemas urbanos. Contudo, como em qualquer ecossistema, até na cidade pode-se considerar segundo Detwyler e Marcus (1972:10) os princípios da unidade ambiental, esse conceito estabelece que todos os elementos e processos do ambiente são interrelacionados e interdependentes, e que uma mudança em um deles vai proporcionar mudança nos demais; o que é muito observado no meio urbano.

Sukopp (1998 *apud* PUGLIELLI NETO, 2008) avalia o meio urbanizado como um ecossistema diferente dos naturais:

---

<sup>19</sup> DAILY, G. C. **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystems. Washington: IslandPress, 1997.

<sup>20</sup> WILSON *apud* PUGLIELLI NETO, 2008.

- ❖ Há uso limitado da energia solar. As plantas verdes não formam a base energética das cidades, como ocorre nos ambientes naturais.
- ❖ Os consumidores (humanos e outros) devem ser alimentados pela importação de energia (recursos) da zona rural.
- ❖ Os decompositores executam um papel limitado.
- ❖ O fluxo de matéria raramente é cíclico.

Considerando a urbanização como um dos maiores interventores no sistema natural, Verona (2002) afirma que seu “processo de impacto ambiental é um processo histórico e a cidade representa o auge das relações sociais, possuindo, portanto, a capacidade de interferir em todos os ecossistemas, daí também poder considerá-la um verdadeiro laboratório”; vemos que isso pode resultar em experiências boas ou catastróficas.

Mello (1995 *apud* VERONA, 2002) alegou que a crise do final do século XX era uma crise urbana. Sabe-se que esta afirmação está coerente e, sobretudo, diante do novo século pode-se considerar que se evidencia o "caos urbano". [...] As interrelações dos elementos urbanos se estendem até fora do perímetro das cidades, podendo atingir extensos espaços que constituem área de influência". (VERONA, 2002: 07)

Concorda-se com Fávero (2007) ao citar Born e Talochi (2002) que a manutenção dos bens e serviços que a natureza fornece está sujeita a capacidade da natureza continuar reproduzindo e mantendo certo conjunto de condições que subsidiam a manutenção da vida no planeta e, logo, possibilitam bem-estar a todas as espécies nele existentes. Mas a autora atenta que, no entanto,

apesar de todos os benefícios que a natureza pode oferecer e da dependência deles que as diversas populações humanas, em inúmeras medidas, apresentam, o que se verifica, atualmente, é um processo acelerado e constante de degradação da natureza, por vezes irreversível, derivado em várias medidas, da negligência ao potencial da natureza. (FÁVERO, 2007, p. 87)

Do mesmo modo, verificamos com Lima (2007) que nas cidades, os problemas ambientais derivam, em sua maioria, da falta de utilização de critérios apropriados para a utilização do meio físico. Geralmente não se considera no planejamento urbano, a capacidade de suporte do ambiente físico. Ao transformar a natureza, sem considerar a capacidade de suporte do ambiente, por meio da construção de estradas, casas e indústrias, por exemplo, a população urbana sofre com a diminuição da qualidade ambiental, o que pode interferir na qualidade de vida dos cidadãos. As cidades podem ser entendidas como reflexo da transformação do espaço natural e da forma de organização das sociedades.

Conclui-se que a cidade é meio ambiente (urbano), é um sistema diferenciado, é o palco das organizações sociais, e nele a natureza precisa fazer parte do cenário, e a precisa ser salvaguardada, precisa ser concedida a todos de maneira uniforme pelo poder público, para que a sociedade independente da condição social individual, possa usufruir igualmente de todos seus benefícios, não cometer crimes contra ela, nem ser vítima do mal ou não planejamento (econômico, social, ambiental) quando a natureza apenas tenta ocupar o espaço que era dela, antes de nós tomarmos conta de tudo.

Geógrafos têm feito disso quase que seus ofícios - medir e avaliar o impacto humano sobre o planeta e seus povos e entre eles a mensagem de que o planeta é novamente resiliente - a evidência da quebra sistemática dos sistemas de suporte ambiental global é desigual, mas cada vez mais persuasivo. As populações marginais e vulneráveis novamente se adaptam e sobrevivem, mas eles não deveriam ser colocados numa posição para fazer isso (O'RIORDAN, 2004)<sup>21</sup>.

Há esperanças, quando se observa alguns casos de planejamento que dão certo, mas especialmente quando há vozes consoantes como as citadas por Fávero (2007) afirmando que

[...] poder-se-ia dizer que as ciências estão procurando se 'geografizar'. A geografia, ao combinar o estudo das questões territoriais, das dinâmicas da natureza, e das relações entre seres humanos e destes com a natureza, é a ciência das relações. Adotando entre outras abordagens metodológicas, a da análise sistêmica, estudo dos sistemas ou do conjunto de objetos e suas relações, organizados para executar uma dada função, a Geografia vem se apresentando como uma das principais ciências a procura de contribuições e estratégias para concretização da sustentabilidade (MENDONÇA, 1986; MATEO RODRIGUEZ, 2000; e CLAVAL, 2002; MATEO RODRIGUEZ, *et al.*, 2004).

A Geografia contemporânea, ainda, utilizando-se das potentes tecnologias (sensoriamento remoto, SIGs, etc) e com uma nova filosofia e perspectiva de visão integrada, apresenta todas as condições necessárias para recuperar sua visão holística e se tornar uma das ciências mais importantes na contribuição dos estudos Homem-Natureza e sustentabilidade, substituindo a visão exclusivamente econômica (TROPPMAIR, 2004).

Independentemente de qual será o futuro das cidades, é essencial que a noção de respeito pela natureza seja incorporada. Como o planejamento é um dos meios de levar à práticas de respeito ambiental, esse é o próximo item da revisão.

---

<sup>21</sup> O'RIORDAN, T. O'RIORDAN, T. **Beyond environmentalism – Towards sustainability**. In.: MATTHEWS; HERBERT, A. *Unifying Geography – common heritage, shared future*. Oxfordshire: Routledge, 2004.

## 2. 1.5 PLANEJAMENTO - A CIDADE NO BRASIL E UM POUCO DO CASO DE SÃO PAULO

O conceito clássico que se tem do planejamento urbano relaciona essa atividade à utilização de planos e regulamentos para guiar o uso do solo, com o objetivo de controlar o crescimento das cidades. E tal foi, de fato, o planejamento urbano praticado entre os anos 1950 e 1970, época era que proliferaram os planos diretores, as leis de zoneamento e os códigos de obras no mundo todo, inclusive nas grandes cidades brasileiras. No final dos anos 1970, contudo, começou a esboçar-se um novo conceito, o chamado planejamento estratégico urbano, hoje bastante difundido por organismos multilaterais como o Banco Mundial, o BID, o UNCHS-Habitat e outros. Nessa nova ótica, passa-se a encorajar o crescimento urbano, pois as cidades são consideradas "máquinas de produzir riquezas", e o principal objetivo do planejador deve ser aceitar a máquina. Nas palavras de Peter Hall<sup>1</sup>, "[...] o planejamento foi-se confundindo cada vez mais com o seu tradicional adversário, o empreendedor; o guarda-caça transformava-se em caçador furtivo". (MORENO, 2002, p. 57)

Segundo Menezes (2001), no início dos anos 1970, tempo do Milagre Econômico Brasileiro, os problemas sociais não eram considerados relevantes, e seriam naturalmente resolvidos por meio do crescimento econômico, para que ele ocorresse a cidade era um dos pontos de partida importantes, portanto, precisava estar ajustada ao projeto desenvolvimentista, era o retrato da aspiração por modernidade que o país carregava, é aí então que o planejamento urbano passa a ser assumido como planejamento estratégico.

O planejamento ambiental é definido por Gomez Orea (1978 *apud* PUGLIELLI NETO, 2008) como “um processo racional de tomada de decisões, o qual implica necessariamente uma reflexão sobre as condições sociais, econômicas e ambientais que orientam qualquer ação e decisão futura.”

Segundo Puglielli Neto (2008), todo planejamento urbano deve considerar uma série de objetivos que poderiam ser resumidos na idéia geral de conseguir um uso e organização do território urbano que proporcione um ótimo de qualidade de vida ao maior número de pessoas. De qualquer maneira, para a execução dessas propostas de planejamento, no Brasil, deve-se atentar para a necessidade de desenvolvimento de técnicas próprias para as condições ambientais e para a dinâmica da Natureza tropical, que em muito difere das propostas utilizadas nas zonas temperadas e que muito influenciaram, de forma colonialista, a atividade do planejamento (MONTEIRO, 1976)

De modo geral, nos anos 1960 – 70 aos planejadores destinava-se a função de preparar as cidades para a industrialização, concebida como sinônimo de desenvolvimento, de modernização. O impacto dela sobre o meio ambiente era desconhecido ou ignorado, no

---

<sup>1</sup> Peter Hall, *Cities of Tomorrow* (Oxford: Blackwell, 1999) p. 343.

processo de instalação de atividades industriais nas cidades. O que o governo brasileiro não percebia era que a questão ambiental adquiria muito mais peso, complexidade e responsabilidade internacionalmente. Mas, ao se dar conta desse fato, e procurando modificar sua imagem perante a opinião pública, é criada, em 1973, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), contudo, essa instituição não possuía nenhuma definição clara e objetiva de política ambiental nacional.

Estendem-se para as discussões ambientais inovações

A partir de 1979, o debate cultural e político ganhou em amplitude com a volta de lideranças políticas exiladas que introduziram novas idéias políticas e valores pós-materialistas na cultura de massa: fruto do contato com os movimentos sociais predominantes no Primeiro Mundo. Essa oxigenação de novas idéias e formas de pensar a realidade socioambiental e política do país favoreceu as atividades de questionamento e luta pelo fim do regime ditatorial. (MENEZES, 2001, p. 46)

Para Azevedo e Prates (1990 *apud* MENEZES, 2001), decisões contraditórias são acentuadas no período da Nova República (1985); a situação volta a se parecer como antes do regime ditatorial, com o planejamento destinado a resolver problemas pontuais e localizados. Não obstante, o cenário político criado a partir do ano seguinte marcou uma inflexão nos destinos do sócio-ambientalismo brasileiro. Como o país se preparava para a criação de uma nova constituição, o chamado período constituinte, iniciado com as eleições de 1986, incita a discussão, o posicionamento e a articulação do movimento ambientalista, principalmente no Sul-Sudeste brasileiro, era a primeira vez em que se falava sobre idéias ambientalistas em campanha eleitoral<sup>22</sup>.

Menezes (2001) conta que do lado dos movimentos sociais urbanos, os esforços concentram-se na oportunidade de garantir constitucionalmente um conjunto de direitos urbanos fundamentais; assim, tratou-se de resgatar a função social do planejamento urbano, com seu controle pela população organizada. Isso resultou que na nova constituição de 1988, a questão ambiental tivesse um capítulo a ela dedicado, o que se deve, sobretudo, à multi-setorialização do ambientalismo (envolvendo as organizações não governamentais, os cientistas, os movimentos sociais, os empresários, políticos, governo, religiosos e educadores). Em termos ambientais, a Constituição brasileira é considerada uma das mais

---

<sup>22</sup> MENEZES, C. L. **Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – A experiência de Curitiba**. Campinas: Papirus, 2001, 2.ed.

avanzadas do mundo. O Brasil foi o primeiro país do mundo a ter a obrigatoriedade de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) prevista em Constituição. Por meio dos princípios da política nacional do meio ambiente que recém surgira, delimitou-se o campo de esfera estatal e da sociedade civil na gestão do meio ambiente – a efetividade dos direitos arrolados deve ser garantida pelo poder público e pela coletividade. Foi então constatado também no Brasil que o papel do município é essencial na gestão ambiental, e que o nível local é instância em que de fato há condições para

contenção, preservação, e solução da maioria dos problemas socioambientais. O que passou a orientar essa nova visão político administrativa foi a percepção de que o desenvolvimento urbano daqui para frente deverá ocorrer, necessariamente sob bases ambientais sustentáveis. (MENEZES, 2001, p.52)

De acordo com Rocha (1999), a Constituição Federal de 1988, assegurou tratamento ímpar à matéria ambiental e urbanística, com capítulos específicos sobre o meio ambiente e de política urbana, o que não foi fruto do acaso, mas sim da organização e influência da sociedade civil; antes disso o Brasil nunca teve uma política de desenvolvimento urbano. Nesse sentido o autor ressalta que “a qualidade do meio ambiente se transformara num bem, num patrimônio, num valor mesmo, cuja preservação, recuperação e revitalização, se tornaram num imperativo do Poder Público, para assegurar a saúde, o bem estar do homem e as condições de seu desenvolvimento.”

Mas, o que se observa de fato, segundo Moreno (2002), é que os planos cumprem apenas papel ideológico, são discursos plenos de boas intenções, mas distantes da prática; o certo é que a cidade regularizada – pós-liberal ou moderna – serviu perfeitamente às classes média e alta, mas pecou por não estar disponível para todos. O autor enfatiza que a maioria dos estudos urbanísticos do final do século XIX ou início do século XX não favoreceram as classes economicamente menos favorecidas, sendo que só em meados dos anos 1960 os primeiros estudos mais sérios sobre soluções populares de moradia e urbanização adoradas no Terceiro Mundo como as favelas brasileiras entre outras surgiram.

O Brasil que se transformou em um país urbano nos últimos quarenta anos, conta com processos localizados de uma metamorfose urbana mais antiga, como é o caso do município de São Paulo, que segundo Santos e Silveira (2001) foi primeiramente um centro estudantil, depois abrigou os barões do café, e na seqüência liderou a industrialização do país e, no momento abre as portas e conecta o Brasil a uma sociedade informatizada e

globalizada. Ou seja, a metrópole está sempre se refazendo, seja na forma, função, dinamismo e no sentido.

São Paulo, assim como muitas metrópoles brasileiras, sofreu uma expansão inicialmente horizontal, até os anos 1970, e somente a partir de então se acelerou o processo da verticalização; importante do ponto de vista da luta de classes, mas que é sobremaneira relevante do ponto de vista da fisionomia e da fisiologia da cidade, conseqüentemente do funcionamento do capital, que ao se reproduzir reproduz o espaço (SOUZA, 1993; SILVA, 2007).

Moreno (2002) cita o jornalista Roberto Pompeu de Toledo, um observador de São Paulo, que afirma que nessa constante mutação a cidade abandonou a si mesma ao ter virado às costas para sua área central, uma das mais degradadas regiões da metrópole hoje em dia.

Um dos resultados é a elitização de determinados espaços urbanos, quando proliferam os condomínios de classe média, formando circuitos fechados. Nabil Bonduki assinala que, além dos condomínios, há a movimentação entre segmentos populacionais que buscam isolar seus bairros de áreas vizinhas consideradas violentas ou indesejáveis. Essa dinâmica é classificada por ele como "urbanização pelos interesses privados"<sup>ii</sup>. Em contraponto, a população mais pobre refugia-se em "guetos", quer na área interna da cidade, quer na periferia. Certas partes de bairros centrais de São Paulo, como o Brás e o Bexiga, por exemplo, sofreram esvaziamento da população e das atividades tradicionais, o que possibilitou sua invasão por famílias "excluídas", na busca de alternativa mais barata e cômoda que a periferia. Antigos casarões e mesmo prédios comerciais abandonados se transformam em cortiços. (MORENO, 2002: 68)

A implantação do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (Lei nº 7.688 de 1971) no município de São Paulo tem como objetivo assegurar o bem estar da comunidade, caracterizando os fins operacionais, traduzíveis em diretrizes de ação administrativa, quantificáveis em metas e padrões. Resultou na Lei de Zoneamento do Município de São Paulo (nº 7.805 de 1972), dividindo o município em zonas de uso, buscando estabelecer o equilíbrio entre as diferentes funções urbanas de habitar, trabalhar, circular e usufruir de lazer. (NUCCI, 2001: 111)

Segundo Nucci (2001), o controle dos usos com a organização da cidade em zonas de uso é o que garantiria, ao menos parcialmente, a qualidade ambiental em certos setores; mas, em 1995 uma tentativa de revisão do zoneamento paulistano, realizado pelo arquiteto Alberto Botti, a visão de zoneamento parece ser modificada, assim uma das principais propostas estudadas foi o incentivo à verticalização e o fim da segmentação da cidade em

---

<sup>ii</sup> Nabil Bonduki *apud* Ricardo Barret - Instituto Polis debate a reforma urbana. 2000.

zonas; sendo que indústrias, comércio e residências podem conviver juntos (Jornal da Tarde 02/12/1995)<sup>23</sup>. Desconsiderada suas propostas, já que a revisão foi postergada, Nucci (2001) destaca que se observou uma modificação do zoneamento da cidade por meio das Operações Interligadas; assim, áreas exclusivamente residenciais, de acordo com o zoneamento, que se encontram ocupadas por serviços comerciais (como lojas e escritórios), passam a ser “legalizadas”, com a proposição de mudanças no zoneamento, afirmando-se que se a ‘ocupação comercial é irreversível e se a área está depreciada por causa do trânsito, pode-se conceder o alvará de funcionamento recebendo em troca um pagamento (FSP, 24/11/1995)’<sup>24</sup>.

Segundo Costa (1994), os objetivos dos Planos Diretores na década de 70 eram o de privilegiar os interesses das empreiteiras e dos empreendedores imobiliários, dar suporte para a expansão das atividades econômicas, comércio, indústria e construção civil, e privilegiar o atendimento das condições urbanas que mais interessavam ao consumo das classes superiores, como a provisão da infra-estrutura viária necessária à expansão do automóvel.

Em meados da década de 70 é discutido o Diagnóstico 75, que "(...) propunha que o poder público assumisse a missão de intervir no processo de crescimento da cidade para reverter o processo de degradação da qualidade de vida urbana (...) Seria necessário, então, restringir o processo de adensamento e concentração das atividades econômicas (empregos) na zona central da cidade, qualificada como congestionada e promover adensamento ao longo das linhas ferroviárias e da segunda linha do Metrô (leste-oeste)" (*op. cit.*). Em 1976, Costa propõe a ocupação prioritária de áreas ociosas que já dispusessem de infra-estrutura urbana, observados os limites de capacidade da mesma e os padrões de saturação do meio ambiente (*op. cit.*). Todavia, aponta que "(...) torna-se imprescindível o uso de uma metodologia adequada, a fim de que se possam avaliar os potenciais de urbanização e seus níveis de aproveitamento com precisão suficiente (...)" (*op. cit.*). (NUCCI, 2008:53)

Contudo, o que se observa em São Paulo, e na maioria das cidades brasileiras é que essa política de usar os planos diretores como legitimadores de situações existentes, vai totalmente de encontro ao que seria seu pressuposto, planejar, ordenar, estabelecer limites. Nas áreas centrais, ao contrario do que pregava Le Corbusier, os edifícios mais antigos não estão afastados um dos outros, em alguns casos até sem recuo, muito próximos uns dos outros, há uma série de prejuízos ambientais, quase nenhuma vista do céu, as ruas privilegiam os carros, as calçadas não são exclusivamente dedicadas aos pedestres, a vegetação é incrivelmente suprimida, e comumente encontra-se em estado sofrível, exercendo minimamente suas funções ecológicas.

<sup>23</sup> JORNAL DA TARDE, 02/12/1995 *apud* NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**. São Paulo: Humanitas, 2001: 111

<sup>24</sup> FOLHA DE SÃO PAULO, 24/11/1995 *apud* NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**. São Paulo: Humanitas, 2001: 112



No passado, realizou-se o planejamento urbano considerando-se principalmente os aspectos sociais, culturais e econômicos, e admitindo-se que o ambiente físico deveria adequar-se às atividades do homem. Pensava-se, então, que os recursos naturais poderiam ser utilizados e alterados de forma ilimitada, desde que fossem atendidas as necessidades básicas dos moradores das cidades: habitação, trabalho, circulação e lazer. Essa concepção de planejamento gerou problemas ambientais graves e a degradação dos recursos naturais. O planejamento deve se realizar com base na concepção de desenvolvimento sustentável, e, para o autor, (ainda que em passos lentos) caminha-se para a utilização do planejamento urbano de forma integrada em termos ecológicos, físico-territoriais, econômicos, sociais, administrativos, abrangendo as partes, os elementos e o todo de um sistema ou de um ecossistema (MOTA, 1999)

Lamparelli (1978, p.103) chega à conclusão de que o urbano só pode ser apreendido como “locus” do processo político e reflexo das relações sociais que asseguram as condições gerais de produção. Dessa forma, o controle técnico dos problemas urbanos não é o bastante para a realização de um planejamento eficaz, e deve contar com a criação de canais de participação social que permitam a explicação das contradições e interesses no processo decisório. Essa necessidade surge porque o processo de planejamento urbano está inserido em um processo político, e, enquanto tal, ele interfere no jogo das contradições que se estabelece em torno dos interesses das classes dominantes.

Percebe-se, então, a necessidade da inserção da população no processo de planejamento que atualmente conta com alguns instrumentos institucionais, como o orçamento participativo, o estatuto da cidade e as audiências públicas. Porém só a participação social não garante um planejamento adequado. O planejamento deve ser realizado contemplando aspectos sócio-econômicos, técnicos e também ambientais. (UGUEDA JR. 2007:16)

Moreno (2002, p. 60) coloca que os planos são muito mais idealistas e discursivos do que práticos e Nucci (2001, p. 114) afirma que a Lei Orgânica do Município de São Paulo (1991) é repleta de boas intenções, asseverando em seu artigo 7º “É dever do Poder Municipal (...) assegurar a todos (...) meio ambiente humanizado, sadio e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, para as presentes e futuras gerações”, contudo, esses termos não possuem definição e não estabelecem referenciais concretos pelos quais o cidadão possa orientar-se. Villaça (2009) afirma que em virtude dessas limitações das legislações e planos urbanos, a população aos poucos mais envolvida com a questão ambiental, passa a recusar o diagnóstico técnico como um mecanismo revelador de problemas; os diferentes segmentos da sociedade estão cansados de saber quais são seus problemas, assim, o autor sugere que o diagnóstico técnico, no caso de áreas consolidadas, sirva *a posteriori*, para dimensionar, escalonar, fundamentar, ou viabilizar as propostas que são políticas, mas não para revelar os

problemas. Esse pensamento apresenta-se como resultado de uma frustração com o planejamento, já que o planejamento a priori, antes da utilização do espaço, não aconteceu ou foi falho nos momentos iniciais, ele é colocado como uma saída prática. No entanto, não se pode deixar de enfatizar que a importância do planejamento anterior a ocupação de áreas urbanas, ou aquele como delineado por Jacobs (1961), com intervenções urbanísticas em áreas já ocupadas, é de garantir o equilíbrio socioambiental.

Nucci (2001) afirma que houve nas décadas seguintes a da criação do zoneamento de São Paulo várias tentativas da criação de um plano diretor, contudo os projetos elaborados por cada gestão da prefeitura municipal acabavam por engavetar o projeto da gestão anterior.

Segundo o site da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), a criação efetiva do zoneamento de São Paulo se deu em 13 de setembro de 2002, por meio da Lei 13.430, decretada no governo da prefeita Marta Suplicy, a lei instituiu o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo, parte dela, no tocante ambiental é descrito a seguir.

#### Seção I - Da Política Ambiental

Art. 54 - A Política Ambiental no Município se articula às diversas políticas públicas de gestão e proteção ambiental, de áreas verdes, de recursos hídricos, de saneamento básico, de drenagem urbana e de coleta e destinação de resíduos sólidos.

Art. 55 - São objetivos da Política Ambiental:

I - implementar as diretrizes contidas na Política Nacional do Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Saneamento, Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, Lei Orgânica do Município e demais normas correlatas e regulamentares da legislação federal e da legislação estadual, no que couber;

II - proteger e recuperar o meio ambiente e a paisagem urbana;

III - controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas;

IV - pesquisar, desenvolver e fomentar a aplicação de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos naturais;

V - ampliar as áreas integrantes do Sistema de Áreas Verdes do Município;

VI - incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas, práticas sociais e econômicas que visem à proteção e restauração do meio ambiente;

VII - preservar os ecossistemas naturais e as paisagens notáveis;

VIII - garantir a produção e divulgação do conhecimento sobre o meio ambiente por um sistema de informações integrado.

Art. 56 - Constituem diretrizes da Política Ambiental do Município:

I - a aplicação dos instrumentos de gestão ambiental, estabelecidos nas legislações federal, estadual e municipal, bem como a criação de outros instrumentos, adequando-os às metas estabelecidas pelas políticas ambientais;

II - o estabelecimento do zoneamento ambiental compatível com as diretrizes para ocupação do solo;

III - o controle do uso e da ocupação de fundos de vale, áreas sujeitas à inundação, mananciais, áreas de alta declividade e cabeceiras de drenagem;

- IV - a ampliação das áreas permeáveis no território do Município;
- V - a orientação e o controle do manejo do solo nas atividades agrícolas;
- VI - a minimização dos impactos negativos das atividades de mineração e movimentos de terra;
- VII - o controle da poluição da água, do ar e a contaminação do solo e subsolo;
- VIII - a definição de metas de redução da poluição;
- IX - a implementação do controle de produção e circulação de produtos perigosos.

Art. 57 - São ações estratégicas para a gestão da Política Ambiental:

- I - observar a Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 - de Crimes Ambientais;
- II - implantar parques lineares dotados de equipamentos comunitários de lazer, como forma de uso adequado de fundos de vale, desestimulando invasões e ocupações indevidas;
- III - controlar a atividade de mineração e os movimentos de terra no Município e exigir aplicação de medidas mitigadoras de seus empreendedores;
- IV - definir programa para proteção do sítio geológico da Cratera da Colônia;
- V - controlar as fontes de poluição sonora;
- VI - criar instrumentos para controlar o ruído difuso;
- VII - desenvolver campanhas para esclarecer a população quanto à emissão de ruídos;

Apesar de recente, menos de dez anos, o plano diretor de São Paulo causa controvérsias. Quando aprovado na câmara o plano propunha sua reavaliação a cada quatro anos, as desde 2002, até 2009 isso não aconteceu. Nem mesmo sua implementação contou com incentivos efetivos da participação popular.

Um dos principais canais de informação da população é a mídia falada, mas a escrita não perdeu sua força, em alguns casos até se tornou mais eficiente com a tecnologia informática, principalmente pela internet. Nesse sentido, utilizamos um texto do premiado jornalista Luis Nassif<sup>25</sup> para ilustrar a questão da implementação do plano diretor estratégico em São Paulo.

O Plano Diretor foi elaborado a partir de objetivos como o repovoamento do centro da cidade, a instalação de um sistema de transporte coletivo integrado e de qualidade, a preservação das áreas de proteção ambiental, a urbanização de zonas precariamente ocupadas e a geração de empregos na periferia que desestimulem os grandes deslocamentos. A votação final do projeto ocorreu na madrugada de 23 de agosto de 2002 e, para conseguir os 43 votos necessários à aprovação, o governo Marta Suplicy aceitou a inclusão de emendas de vereadores que alteraram o zoneamento em algumas áreas até então estritamente residenciais.

---

<sup>25</sup> Luis Nassif é introdutor do jornalismo de serviços e do jornalismo eletrônico no país. Vencedor do Prêmio de Melhor Jornalista de Economia da Imprensa Escrita do site Comunique-se em 2003, 2005 e 2008, em eleição direta da categoria. Prêmio iBest de Melhor Blog de Política, em eleição popular e da Academia iBest. Informação do autor em sua página eletrônica: <http://colunistas.ig.com.br/luisnassif/2009/08/21/os-excessos-do-plano-diretor-de-sao-paulo/> acesso em 12/01/2010

Mesmo com limitações o plano diretor veio dar ao município um instrumento mais específico de ordenamento urbano, “depois de três décadas de ocupação desordenada”, como retrata Nassif

Regras predefinidas pelo Estatuto das Cidades foram incorporadas ao planejamento urbano da capital, entre elas o IPTU progressivo, destinado a evitar a retenção especulativa de terrenos urbanos.

A lei do Plano Diretor deveria ser regulamentada até 2005, o que não ocorreu. Passados sete anos, a influência do PDE na vida, no ordenamento e na paisagem de São Paulo é imperceptível. O governo municipal abandonou alguns projetos alinhados com as diretrizes do Plano. Algumas metas, como a melhoria do transporte público, a construção de corredores exclusivos de ônibus e os projetos de moradia popular no centro da cidade, regrediram nesse período.

Há meses a cidade assiste à novela da revisão do Plano Diretor, atrasada em quase três anos. Urbanistas e entidades travaram debate acirrado com o governo e vereadores, acusando os autores da proposta de revisão de terem desestruturado o Plano, desarticulando os vínculos estabelecidos por ele entre as políticas sociais e urbanas.

Mas o que mais revolta os urbanistas é o fato de a proposta suprimir as macroáreas, que estabeleciam diretrizes de ordenamento urbano compatíveis com as características de cada região da capital. A coordenadora do Movimento Defenda São Paulo, Lucila Lacreta, diz que o fim das macroáreas seria um cheque em branco para as empresas da construção civil, que poderiam, assim, construir sem respeitar as características de cada região e sua capacidade de absorção de novos empreendimentos ou de adensamento.

Empreiteiras estimam que as mudanças permitiriam a injeção de R\$ 35 bilhões na construção civil, com a correspondente geração de empregos e de impostos. Mais de 180 associações de bairro se organizaram e, na semana passada, após três audiências públicas, entregaram uma carta aos vereadores exigindo a volta das macroáreas ao texto do projeto de revisão. Conseguiram do relator da revisão, vereador José Police Neto (PSDB), o compromisso da reinclusão da divisão da cidade, onde toda ocupação deverá respeitar as características predefinidas de cada região.

O Plano Diretor precisa ser incorporado à vida da cidade como instrumento de ordenamento urbano e de defesa dos interesses da população – e não para gerar negócios imobiliários. (NASSIF, 2009)<sup>26</sup>

Essa questão da participação popular, que é tão bela nas legislações, é de fato ainda um desafio a ser superado, tanto pela falta de vontade política dos governantes, como pelo desconhecimento dos direitos, mal do qual a população brasileira muito sofre, bem como o comodismo de ambas as partes.

Enfim, contatou-se que o mundo tem caminhado para uma urbanização cada vez mais intensa e extensa e numerosa, nesse meio a questão ambiental urbana é complexa, e as

---

<sup>26</sup> NASSIF, L. **Revisão do Plano Diretor**. Texto publicado o jornal Estadão em 21 de agosto de 2009 e na página do autor.

[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090821/not\\_imp422286.0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090821/not_imp422286.0.php)

<http://colunistas.ig.com.br/luisnassif/2009/08/21/os-excessos-do-plano-diretor-de-sao-paulo/>

Acessos em 12/01/2010

tentativas de equilibrar o impasse da relação exploração e utilização do meio físico *versus* limites naturais em geral não tem sido muito bem sucedidas, com exceção de algumas áreas, principalmente na Europa, ainda assim, após um longo período de devastação e convivência com problemas ambientais se procurou por alternativas ambientalmente mais sadias, financeiramente viáveis, mantendo as atividades humanas com alterações necessárias. Com origem na Alemanha, e com idéias e práticas já disseminadas em algumas cidades européias e australianas, a Ciência da Paisagem, em especial seus ramos Planejamento da Paisagem e Ecologia Urbana, têm demonstrado formas interessantes de resolver esse impasse, sendo uma opção interessante para a aplicação no planejamento urbano; deste modo, o subcapítulo a seguir aborda essa ciência, seus princípios, alguns métodos e aplicação, inclusive em estudos no Brasil

## 2.2 CIÊNCIA DA PAISAGEM

Na geografia os estudos sobre paisagem foram iniciados por Humboldt e Dokuchaev, no século XIX, que de acordo com Schmidt (2009) estabeleceram as bases para os estudos integrados da superfície terrestre. Na visão de Humboldt, Geografia Física significava descrever as formas da terra firme enquanto base da vida humana, sempre fazendo a correlação das características morfológicas da evolução da paisagem.

Contudo, como a maioria dos conceitos, não há um consenso universal para o que é paisagem, podendo ser sua concepção relacionada ao meio natural, ao meio social ou uma integração de ambas.

Ao desenvolver a ciência geográfica, há alguns conceitos chaves, que levam ao desenvolvimento de uma Ciência da Paisagem, com estudos da ecologia da paisagem e do planejamento da paisagem.

O que é essencial entre os conceitos explanados pela literatura como se segue, é compreender que o desenvolvimento de conceitos, do pensar científico, seja geográfico, biológico, ou ecológico, corroboram com o desenvolvimento de um aparato teórico e metodológico, que carrega pressupostos ecológicos em uma ciência interdisciplinar e sintética.

Segundo Puglielli Neto (2008) a abordagem sistêmica, concebida sob o ponto de vista teórico e metodológico, foi preconizada na década de 1920 pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy, ampliando a teoria do holismo de Smuts. As características de ciências cartesianas newtonianas, mecanicistas e analíticas ainda eram dominante, até esse tempo, essa visão de totalidade, característica da abordagem sistêmica era ignorada. Em 1968, Bertalanffy apresentou a “Teoria Geral dos Sistemas”, que pôde ser incorporada em diversas áreas. E, de acordo com Puglielli Neto (2008), na geografia a aplicação do conceito de “sistema” (relacionado ao já criado termo ecossistema) à paisagem resultou na criação do conceito de “geossistema” pelo geógrafo russo Sotchava, em 1963.

Bertrand (1972) sugere que a paisagem não deve ser apenas a simples adição de elementos geográficos disparatados; mas sim, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. (PUGLIELLI NETO, 2008)

No Brasil, uma concepção bastante reconhecida de paisagem, e que é a considerada no presente trabalho, é a do Professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro:

Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador com base nos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultante da integração dinâmica, portanto instável, dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos) expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas por meio das relações entre elas, que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário e único, em perpétua evolução. (MONTEIRO, 2000)

Gómez Ortiz (2001 *apud* SCHMIDT, 2009), comentando que a paisagem enquanto objeto de estudo, tem sido o preferido da Geografia, ao ser sua finalidade explicar as relações entre o binômio homem-natureza. Na passagem do século XIX para o XX, graças ao suporte da Geografia Regional, a paisagem geográfica foi definida como porção da superfície terrestre, primordialmente por suas formas externas, na qual o homem vem atuando com mais ou menos intensidade. Associada a isso vem os termos paisagem natural ou paisagem humanizada, de acordo com a predominância de elementos biofísicos ou antrópicos.<sup>27</sup>

Quanto ao termo Geografia da Paisagem, este apareceu pela primeira vez com Siegfried Passarge, do original termo “Grundlagen der Landschaftskunde” – 1919. Com

---

<sup>27</sup> Tradução nossa

outras variações, em 1939, Troll adotou a abordagem sistêmica e criou o termo “landschaftsökologie”, isto é, Ecologia da Paisagem.

Ao dividir os elementos da paisagem em ecótopos, introduz uma visão sistêmica de unidades geográficas no estudo das paisagens. Seu objetivo era combinar a dimensão espacial (horizontal) da abordagem geográfica, com a dimensão vertical da abordagem ecológica (NAVEH e LIEBERMAN, 1984). Para Zonneveld e Forman (1990), a Ecologia da Paisagem de Troll foi uma tentativa de casamento entre a Geografia (Paisagem) e a Biologia (Ecologia). (SCHMIDT, 2009)

Nesse sentido Fávero complementa:

A Ecologia da Paisagem deveria dar sua colaboração ao planejamento em geral, inclusive ao planejamento urbano, e não ficar apenas restrito ao estudo das unidades naturais (KLINK, 1981). Essa área do conhecimento, que surgiu com a integração de duas importantes ciências, a Ecologia e a Geografia, poderia ser trabalhada como um aglutinador de diferentes disciplinas com o objetivo de entendimento da complexidade do ambiente, assim, quem sabe não se poderia aventar por uma possível “unidade teórico-metodológica” como coloca Monteiro (1978). (FÁVERO, 2008)

Segundo Nucci (2007), no pós-guerra estudiosos da geografia e ecologia, buscavam construir uma idéia de Ecologia da Paisagem como uma ciência interdisciplinar que guiasse a um inter-relacionamento entre a sociedade humana e seu espaço de vida, formando uma conexão entre o sistema natural, o rural e o urbano.

Para Naveh e Lieberman (1984 *apud* SCHMIDT, 2009) a Ecologia da Paisagem é vista na Europa como uma base científica para o planejamento, manejo, conservação, desenvolvimento e melhoria da paisagem. Ela sobrepunha ou tem tentado incluir as áreas nas quais o ser humano é o centro da questão – sociopsicologia, economia, geografia e cultura – e não apenas os aspectos puramente naturais da bioecologia clássica e destaca ainda a necessidade da inclusão do ser humano e sua dimensão cultural-social e econômica como parte integral de uma ecologia global e que, perante os desafios de salvaguardar e criar sustentabilidade, saúde, paisagens produtivas e atrativas para o próximo milênio; a Ecologia da Paisagem necessitaria de uma concepção bem mais holística (*op cit.*). Schmidt ainda sintetiza a seguinte definição para ecologia da paisagem

Atualmente, a Ecologia da Paisagem pode ser definida como “(...) o campo que se preocupa com as interações entre os fatores do ecossistema de uma dada paisagem. Estas estão representadas funcionalmente e visualmente na paisagem na forma de uma estrutura territorial muito complexa. Os diversos aspectos da paisagem são estudados por várias disciplinas. Estas disciplinas apresentam diferentes interesses. Assim, e devido também a razões metodológicas, elas podem estudar mais, ou menos, certas partes do ecossistema da paisagem em questão. O princípio dos estudos dos ecossistemas podem ser científicos ou práticos, relacionados ao planejamento ou à utilização da paisagem” (Ehlers, 1992 *apud* SCHMIDT, 2008)

Schmidt (2009) afirma que os estudos fundamentados na Ecologia da Paisagem realizados até então, proveram importantes contribuições à formação de uma base conceitual; sobretudo os pioneiros realizados na Alemanha e na Holanda, que direcionam o planejamento da paisagem. O autor destaca os principais trabalhos que fomentam o embasamento teórico dessa linha de pensamento e que chegaram até o Brasil, como: Kiemstedt, *et al.* (1998), McHarg (1971), Gomez Orea, (1978), Mateo Rodriguez, (2000).

Não podemos deixar de destacar que no Brasil, o Planejamento da Paisagem foi apresentado em aulas ministradas pelo Professor Dr. Felisberto Cavaleiro do Departamento de Geografia da FFLCH/USP entre o final da década de 1980 e início da década de 2000, como já citou Schmidt (2009). Foi após a apresentação dessa teoria que surgiram os primeiros pesquisadores interessados em desenvolver estudos em Ecologia e Planejamento da Paisagem no Brasil, entre eles destacam-se: Cavaleiro (1982), Cavaleiro e Del Picchia (1992), Nucci (1996, 2001 e 2008), Fávero (2007) entre outros.

E, há todo um grupo que acompanha esses pesquisadores que vem realizando trabalhos nessa área, abordando temas como hemerobia, qualidade ambiental, planejamento da paisagem, estudos de biótopos, espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal, a maioria ligada à ecologia urbana.

Mateo Rodriguez *et al.*, (2004, p. 13) citando a União Geográfica Internacional (IGU, 1983) define a Ciência da Paisagem como a disciplina científica que estuda a paisagem. E, Fávero (2007) resume que entre seus princípios básicos destacam-se (MONTEIRO, 2000; MATEO RODRIGUEZ, 2000; NUCCI, 2001; MATEO RODRIGUEZ *et al.*, 2004; e DIAS, 2006):

- ❖ A construção de conceitos e métodos que buscam integrar os elementos da natureza e da sociedade de forma espacializada (e/ou georreferenciada);
- ❖ A valorização da natureza e do entendimento de suas leis para buscar estabelecer suas potencialidades.

Segundo Schmidt (2009) inicialmente o Planejamento da Paisagem era mais ligado a questões estéticas, mas no período da expansão industrial do pós guerra nos meados do século XX, e o agravamento dos problemas ambientais, ocorre uma revalorização da natureza, assim o planejamento da paisagem passa a contemplar atos de preservação à natureza, e tenta controlar as desigualdades crescentes entre campo e cidade; assim o planejamento da paisagem é redefinido como uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do



espaço, com a definição de três áreas de concentração: Manejo da Paisagem (*Landschaftspflege*) na zona rural, Planejamento de Espaços Livres (*Grünordnung*) em zona urbana e Proteção da Natureza (*naturerschutz*)<sup>28</sup>.” Desta forma o planejamento da Paisagem integrou ecologia e design em estudos interdisciplinares, sendo fundamental para a consolidação de programas e trabalhos científicos dentro das universidades alemãs.

O quadro 2 ilustra os objetivos principais do planejamento da paisagem segundo Kiemstedt *et al.* (1998)

**Quadro 2 - Metas do Planejamento da Paisagem**

<b>Metas do sistema de proteção e desenvolvimentos da natureza de acordo com o Planejamento da Paisagem</b>
a) salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, etc. Nesse item, a Cartografia de Biótopos é a parte mais importante nesta tarefa de proteção de espécies e biótopo;
b) salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais, sendo que essas áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, dos ruídos e da poluição;
c) salvaguardar o solo, a água e o clima por meio da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos, controle do escoamento superficial, da permeabilidade dos solos, dos aquíferos e da poluição usando a vegetação como forma de controle;
d) definir recomendações sobre a qualidade da natureza e das paisagens, e metas de qualidade ambiental como subsídio à avaliação de impactos ambientais.

Organização.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

O planejamento da paisagem permite, portanto, proteger a natureza em áreas urbanizadas ou não e ao mesmo tempo aproveitar seu potencial para melhorar a qualidade de vida das pessoas ao ofertar o lazer e a recreação em contato com a natureza<sup>29</sup>.

Essa é a concepção teórico metodológica adotada para o presente trabalho, apesar de não estarmos trabalhando interdisciplinarmente, considera-se importante a realização de

<sup>28</sup> GUSTEDT, (1990 *apud* SCHMIDT 2009).

<sup>29</sup> SCHMIDT *op cit.*

trabalhos que busquem a valorização na natureza no meio urbano, sobretudo nos países subdesenvolvidos que parecem estar no mesmo caminho que seus antigos colonizadores, utilizando seus recursos ao máximo, sem executar as melhores práticas de planejamento ambiental, salvaguardando seus recursos naturais, mas sim os explorando muito, deixando as legislações tão avançadas e elaboradas sem aplicação efetiva em muitos casos.

### 2.2.1 ALGUMAS APLICAÇÕES DOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM NO MUNDO

Como citado, um dos mais importantes trabalhos que aplicam os ideais do Planejamento as Paisagem é o trabalho de Ian McHarg, (1971), o qual propõe uma metodologia que busca inserir os fatores naturais (clima, hidrologia, geologia, solo e vegetação) no planejamento. O mapeamento desses fatores e a sua combinação (em cores e tons) teria por objetivo indicar a susceptibilidade da paisagem a certos usos, bem como, as áreas onde mais de um uso poderia ser suportado<sup>30</sup>. Fávero descreve sucintamente a metodologia de McHarg (1971).

McHarg (2000), ainda, pressupondo que qualquer área é a soma de processos históricos, físicos e biológicos, dinâmicos, que constituem valores sociais, e que cada área apresenta uma suscetibilidade intrínseca a certos usos da terra (podendo eventualmente suportar mais de um uso), defendeu que a atribuição de valores aos processos naturais, considerando as potencialidades, deve preceder as prescrições para utilização das terras e dos recursos naturais. Desta forma admitiu que os principais processos físicos e biológicos devem ser identificados por meio de fatores (ou elementos) característicos os quais exibem oportunidades e limites para o uso humano. Para cada uso há fatores de maior importância sendo, portanto necessário uma hierarquização das importâncias. Ou seja, em certos casos alguns fatores indicam potencial para usos específicos, enquanto outros indicam restrição absoluta.

[...]

No processo de avaliação, portanto, McHarg (2000) recomenda o elenco das intenções de uso para cada paisagem e, após caracterização dos atributos de cada qual, a simulação dos custos e benefícios conforme a aplicação de cada uso pretendido e deste procedimento a escolha, para implementação, dos usos em cada lugar que promovam as menores perdas das funções da natureza.

[...]

Então, se os limites da natureza forem desconsiderados no planejamento do desenvolvimento, a sustentabilidade da natureza não poderá ser alcançada. (FÁVERO, 2007)<sup>31</sup>

<sup>30</sup> MCHARG, I. **Design with nature**. GG 1971

<sup>31</sup> FÁVERO, O. Sustentabilidade ... (2007) - A autora organizou um quadro com os itens avaliados na metodologia de McHarg o qual pode ser observado no Anexo I

Schmidt (2009) resgata que o Planejamento da Paisagem também se preocupa em classificar as diversas paisagens existentes com base em sua homogeneidade, buscando uma melhor compreensão das mesmas. Bertrand (1972) utiliza subdivisões como geofácies ou geótopos; já Monteiro (2000) defende a substituição dos termos utilizados para todos os níveis escalares pelo termo “unidade de paisagem”, sempre acompanhado da escala. As unidades de paisagens podem ser alcançadas por meio do cruzamento de cartas temáticas. O resultado seria uma classificação em áreas homogêneas, valorizando ou não algumas características da paisagem (GOMEZ OREA, 1978).

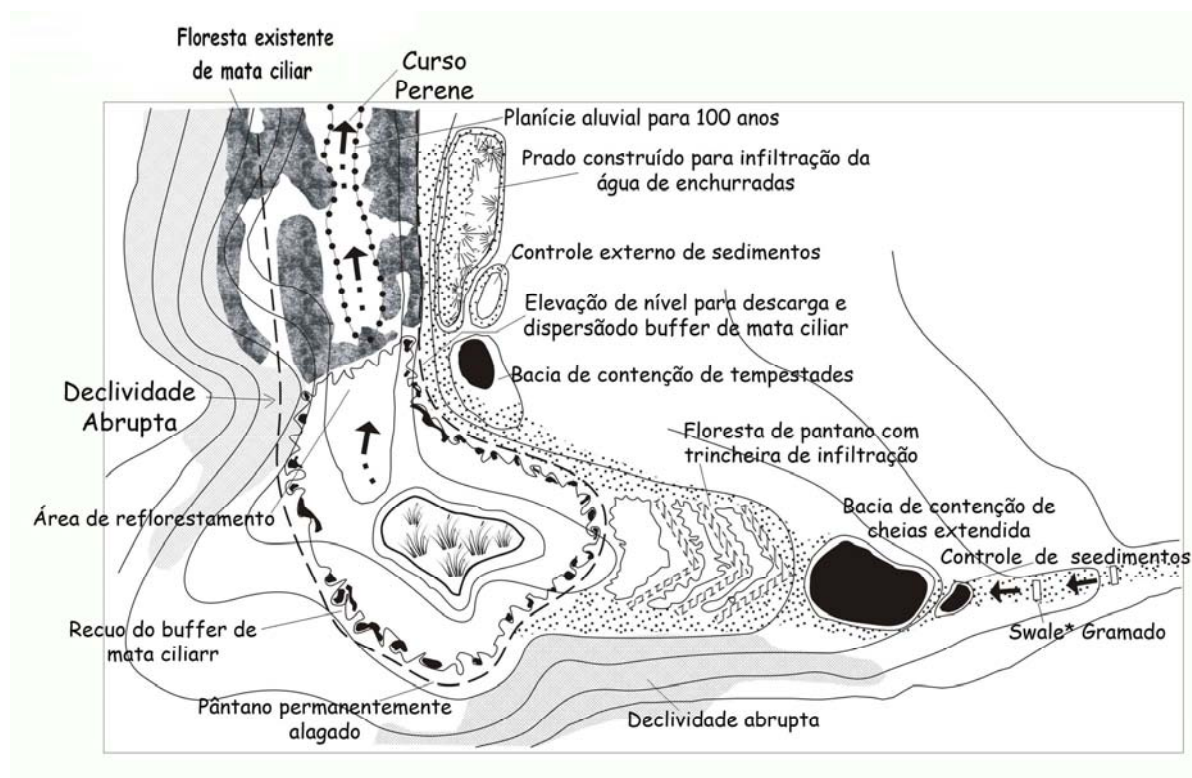
Uhlman *et al.* (1997, p. 141-143) explica medidas de prática de ecologia urbana dentro do planejamento da paisagem em que a combinação de medidas que podem configurar um “trajeto-tratamento” com paisagens lineares e sistemas funcionais, pode ser criado formando um *composite* com os canais de drenagem em vales de rios. Juntamente com uma função de caminhos verdes corredores ecológicos das áreas mais elevadas até as zonas ribeirinhas. Podendo utilizar *runoff* (escoamento) em áreas pavimentadas para promover uma conexão com as áreas ribeirinhas. Isso oferece uma oportunidade para se criar “paisagens azul-verdes” que deveriam conectar-se valas de drenagem (*swales*<sup>32</sup>) e vales de rio com suas declividades rebaixadas e planícies de inundação que não podem ser ocupadas. Espaços livres ao longo dos canais, córregos, rios existentes podem ser replantados como um buffer de mata-ciliar para filtrar o escoamento (*runoff*) e ajudar a sombrear e refrescar a água, aumentar a oxigenação, capacidade de transporte, e a saúde dos corpos hídricos “trajetos-tratamentos” com seus elementos ribeirinhos formaram espaços livres funcionais que podem estruturar o crescimento urbano; especialmente nos subúrbios (em geral áreas em expansão urbana), separar usos incompatíveis e promover uma espécie de barreira entre áreas naturais e urbanas.

A prática dessa tecnologia “azul-verde” poderia ser realizada com mais frequência até porque a maior parte de estruturas naturais já costuma estar pronta. Como o autor demonstra, esse recurso é funcional, mantém-se por si, propicia múltiplos usos, como recreação manutenção e observação da vida silvestre, oferecendo suavidade amenidade e prazer a lugares apreciados pelos residentes urbanos.

A figura 2, a seguir, detalha esse trajeto-tratamento com tecnologia verde e azul.

---

<sup>32</sup> *Swales* são canais de drenagem superficial da água pluvial geralmente artificialmente construídos que interceptam as águas excedentes das tempestades direcionando-as para um tanque de reserva, que diminui a velocidade do escoamento com intuito de evitar alagamentos em áreas urbanas utilizados na Europa e América do norte. No Brasil alternativas similares como canteiros entre avenidas em nível rebaixado com capacidade de acumular água executam essa função.



Original elaborado por Tourbier e Walmsley Inc.

Organizado por Anderson L. Godinho Belém

Traduzido por Angelita Rolim de Moura

A versão original encontra-se extraída de Uhlman *et al.* (1997) encontra-se reproduzida no Anexo 2

\* Veja nota sobre Swales na página 40

**Figura 2 – Trajeto-tratamento**  
**Tecnologia verde e azul com combinação de medidas e áreas ribeirinhas existentes criando sistema de espaços livres funcionais.**

Assim como Uhlmann *et al.* (1997) ressaltam atitudes práticas de princípios da ecologia da paisagem, Beatley (2000) em sua obra “Green Urbanism – learning from the european cities” demonstra o como algumas cidades européias estão anos luz a frente das práticas norte americanas de planejamento urbano ambiental, em virtude de práticas de ecologia urbana.

Beatley (2000) afirma que as cidades podem naturalmente tornar-se mais verdes e mais naturais, de fato isso parece um contraste com a concepção de que as cidades são exclusivamente artificiais, dominadas pelo homem. Porém, somos até mesmo surpreendidos pela quantidade de natureza existente em algumas densas cidades Européias; como Berlim e Heidelberg onde é encontrada uma diversidade de plantas e de vida animal, em grande quantidade; em áreas abandonadas foram criadas comunidades que configuram biótopos únicos. A natureza emerge por entre os prédios e no interior de jardins, nos muros e telhados verdes, boas alternativas ecologicamente corretas. O número de estratégias para promoção e

proteção do verde urbano tem sido proporcionado nas cidades européias e muitas dessas estratégias poderiam ser aplicadas em cidades Norte-Americanas, e, nas brasileiras também.

A figura 3 está reproduzindo uma imagem de Kiemsteid *et al.* (1998)<sup>33</sup>, que ilustra um caso de aplicação dos princípios da ecologia da paisagem aplicados ao meio urbano.



**Figura 3 - Aplicação dos princípios da ecologia da paisagem – Fonte: Kiemsteid *et al.* (1998),**

<sup>33</sup> Como descrito por Puglielli Neto (2008) a figura mostra um exemplo de um canal de água em uma área urbanizada, em dois momentos: antes e depois da renaturalização. Seria interessante imaginar que, para aqueles presos ao paradigma tecnologicista ainda dominante, possivelmente as fotos pareçam estar em ordem invertida. Dentro das cidades, rios, encostas de colinas, vales profundos, remanescentes de florestas, são alguns exemplos de elementos que apresentam claros limites para o uso, e aptidões para a preservação das funções da Natureza e da diversidade biológica, devendo ser mantidos o mais próximo possível de seus estados naturais e plenamente integrados nas ações de planejamento e gestão ambientais.



Muitas cidades Européias têm criado e protegido sistemas de espaços livres, áreas florestadas naturais na proximidade das áreas urbanas, muitas dessas estruturas são apresentadas com espaços livres ramificados que penetram nos centros urbanos ou próximo deles. Outro ponto importante é a extensão desses espaços e também seu design, o acesso aos espaços livres é facilitado, e também é notado que em uma rápida viagem pela cidade acontece o contato com muitos espaços verdes, como em Viena, Estocolmo ou Helsinki, as quais mostram um sistema de áreas verdes que é importantíssimo para a saúde das cidades.

Muitas cidades européias têm percentagem de espaços livres muito elevada, como em Viena que chega a 50% da área da cidade, sendo que 18% desse montante são constituídos de florestas, em Zurich um quarto da área da cidade é coberta por florestas. Certamente muitas dessas cidades criaram condições ecológicas especiais regionais, como no caso das cidades escandinavas; em Estocolmo a dependência de água é muito grande, e ocorreu muita degradação de cursos d'água, mas isso pôde ser revertido com boas decisões de planejamento ecológico. É comum muitas cidades européias possuírem nos arredores de centros urbanos áreas de desenvolvimento físico e ecológico entre cidades, espaços rodeados por áreas naturais formando corredores ecológicos promovendo conexões em vários graus (BEATLEY,2000).

Segundo Beatley (2000) no caso de Berlim, o contexto ecológico é bastante especial, já que a dependência de água subterrânea é bastante alta, assim a cidade criou um sistema de proteção dos recursos naturais, que inclui um cuidadoso monitoramento do uso do solo e da água subterrânea. Um programa muito específico coíbe as superfícies impermeáveis na cidade, tentando promover a conservação das águas das chuvas para um uso mais racional.

O autor acima citado ainda reforça que uma lição importante para aprender com algumas cidades Européias é justamente a noção que se tem de cidade; em muitas dessas cidades verdes como Berlim, as idéias e práticas de ecologia urbana foram aplicadas muito cedo (em comparação ao resto do mundo); de acordo com os preceitos da ecologia urbana, o senso de cidade é que elas devem ser lugares onde a natureza ocorre. Para Beatley que vive nos Estados Unidos, lá isso ainda é um desafio, e até mesmo o é definir o que é urbano e o que é natural; o autor coloca que parece que com a política da criação de parques nacionais e outras unidades ambientais afastadas dos centros, a natureza só tem valor quando está milhas distante dos lugares habitados pelas pessoas. Já no caso da Holanda, a ênfase especial está nas redes ecológicas lá criadas, que promovem uma integração coerente com a estratégia de proteger e restabelecer as paisagens naturais, e é um dos mais belos exemplos do mundo; ele ressalta que na Holanda esse processo é garantido por uma política bem organizada em níveis,

inicia-se na escala nacional e se divide em subníveis em instância regional e municipal, assim, esses níveis coerentes propiciam a criação de cenários que favorecem a conservação e a restauração de paisagens.

Os benefícios do uso de técnicas condizentes com o planejamento da paisagem parecem romper a sensação que muitas pessoas têm de que a natureza parece sensível demais ao impacto humano pela urbanização, contudo, algumas experiências de sucesso têm ocorrido no restabelecimento da natureza em cidades Australianas. Uma pesquisa recente, acabou como manchete de primeira página, ao mostrar que peixes voltaram aos rios no sudeste da Austrália, nadando e ocupando os rios anteriormente muito poluídos, situados às margens de ruas muito movimentadas, parece que agora nesse subúrbio as condições de vida são muito melhores que anos atrás, como na época da corrida pelo ouro (LOW *et al.*, 2005).

Por meio das metodologias brevemente descritas e com exemplos reais da prática da ecologia urbana como uma das vertentes da ciência da paisagem fica evidente que o valor ecológico dos sistemas naturais de cada paisagem pode ser mantido, resguardado e recuperado, visto que a natureza tem uma incrível capacidade de regeneração, “volta a cumprir suas funções e não oferece prejuízos às infra-estruturas”<sup>34</sup>. Resgata-se o caso ilustrado na figura 04, e comprova-se que aplicar os princípios básicos da ecologia da paisagem não é nada impossível, apenas nos falta maturidade civil, política, talvez econômica, mas certamente ambiental para chegarmos a isso em escala nacional. Todavia, se os peixes na Austrália voltaram, e até os do Tâmesis, berço da revolução industrial, não precisamos acreditar que o Rio Tietê em São Paulo ou o Belém em Curitiba estejam fadados à morte.

## 2.2.2. ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

Há uma série de trabalhos científicos que seguem o método desenvolvido por Nucci (1996). Listamos abaixo os trabalhos embasados em Nucci (1996) realizados em nível de especialização ou mestrado disponíveis em meio digital nos endereços eletrônicos de suas bibliotecas ou laboratório.

- ❖ SCHMIDT, Edgar. *Mapeamento da qualidade ambiental urbana no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR*. 2009. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia) - Universidade Federal do Paraná.

---

<sup>34</sup> PUGLIELLI NETO, 2008.

- ❖ VALASKI, Simone. Avaliação dos condomínios residenciais horizontais do bairro de Santa Felicidade - Curitiba/PR. 2008. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia) - Departamento de Geografia - UFPR.
- ❖ CAMARGO, Carlos Eduardo Secchi. Qualidade ambiental urbana em Presidente Prudente. 2007. Dissertação (Mestrado em Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista.
- ❖ UGEDA JUNIOR, Carlos. Qualidade ambiental e planejamento da paisagem na cidade de Jales-SP. 2007. Dissertação (Mestrado em Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista.
- ❖ LIMA, Valéria. Análise da qualidade ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/SP. 2007. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- ❖ BEZERRA, Adenilson Francisco. Qualidade ambiental do distrito Baeta Neves, município de São Bernardo do Campo, SP. 2007. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Geografia Física) - Universidade de São Paulo.
- ❖ BUCCHERI FILHO, Alexandre Theobaldo. Qualidade ambiental no bairro Alto da XV, Curitiba-PR. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná.
- ❖ PEREIRA, Sandra Iara. Análise da qualidade ambiental urbana do bairro Hugo Lange em Curitiba/PR Curitiba, 2007. Monografia (Especialização em Análise Ambiental em Geografia) - Universidade Federal do Paraná.

Os referidos trabalhos que foram sublinhados são com os quais se teve contato direto. O quadro 3, na página seguinte, ilustra de acordo com os mesmos, seus apontamentos sobre as vantagens que o método desenvolvido por Nucci (1996) proporciona.

Passaram-se 14 anos desde a defesa do doutorado de Nucci em 1996 e 9 anos desde a publicação de sua tese em forma de livro em 2001 e, nesses períodos foi possível observar que o método causa repercussão no meio acadêmico geográfico, ainda não se conhecendo casos de aplicação do método pelas prefeituras. Mas como sabemos que geralmente a ciência demora em sair da academia e chegar às esferas sociais e políticas, acreditamos que isso é de fato possível, especialmente pelo fato de indivíduos terem realizados com apoio mínimo a avaliação da qualidade ambiental em alguns municípios em São Paulo.



No capítulo seguinte serão detalhados os indicadores de qualidade ambiental utilizados neste trabalho, de acordo com Nucci (1996).

**Quadro 3 - Vantagens do método desenvolvido por Nucci (1996)**

VANTAGENS DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ É de aplicação e execução descomplicada;</li> <li>❖ Pode ser executado com ou sem auxílio de SIGs;</li> <li>❖ É de baixo custo;</li> <li>❖ Pode ser executado em qualquer município;</li> <li>❖ Permite uma avaliação sintética do meio físico nas paisagens urbanas;</li> <li>❖ Pode ser adaptado recebendo novas contribuições;</li> <li>❖ Permite o conhecimento das condições físicas do ambiente;</li> <li>❖ Permite a identificação de que elementos ambientais não estão sendo considerados ou negligenciados nos planejamentos ambientais atuais;</li> <li>❖ Proporciona discussão das condições dos indicadores e da qualidade ambiental locais;</li> <li>❖ Permite definir indicadores ambientais a serem usados para cada local em particular;</li> <li>❖ Permite sugerir melhorias e ações práticas para minimização dos impactos ambientais da urbanização;</li> <li>❖ Pode servir como instrumento de conscientização ambiental e cobrança de políticas públicas para o planejamento ambiental;</li> <li>❖ O levantamento pode servir às prefeituras, pesquisadores acadêmicos e à população;</li> <li>❖ O uso de métodos que utilizam os mesmos critérios, escalas e procedimentos similares, permitem a comparação da situação de cada indicador e da qualidade ambiental geral, entre municípios, distritos, bairros ou outros recortes territoriais* ;</li> <li>❖ Permite a construção de bancos de dados que favorecem o monitoramento da qualidade ambiental urbana nas áreas de estudo.</li> </ul>

Elaboração : Angelita Rolim de Moura

\* Item não apontado diretamente nos trabalhos citados, mas subentendido nos textos que realizam comparações.

## 2.3 PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E ECOLOGIA URBANA APLICADOS EM ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NO BRASIL

Qualidade ambiental é um termo que tem se tornado cada vez mais habitual na sociedade, contudo, sua definição exata é uma incógnita para a maioria das pessoas. Quando a questão é ainda a qualidade ambiental urbana as confusões são ainda maiores, outro problema é a associação de qualidade ambiental à qualidade de vida é bastante comum.

Para Van Kamp *et al* (2003) qualidade ambiental urbana é uma estratégia que vem sendo adotada em vários países e que esta presente em uma serie de publicações científicas, mas que, no entanto, os pesquisadores ainda se questionam sobre quais fatores poderiam determinar a qualidade ambiental, se há um qualidade minima que não deveria ser ultrapassada e quais os métodos e técnicas com os quais se poderia mapear, avaliar (e/ou predizer) os efeitos de determinados usos da terra para a qualidade ambiental.

Já Gómez Orea (1978) apresenta uma definição de qualidade ambiental vinculando-a com a qualidade de vida. O autor coloca qualidade ambiental a ausência de elementos nocivos que alteram o *status* convencional: poluição da água e do ar, e ruído. Para ele o entorno natural tem incalculável valor para o habitat urbano e a conservação de sua qualidade – entendida em termos de equilíbrio ecológico – fornece as necessárias zonas de descontinuidade e de espaços para a diversão ao ar livre. Em decorrência disso, sua destruição supõe uma perda de oportunidades para a qualidade de vida do cidadão e, em geral, do habitat urbano. De modo geral, o planejamento tem que atentar para a localização da atividade (uso do solo) no território de maneira que se melhorem as condições de vida de toda a população.

Valaski (2008) cita Sahop (1978) definindo que a qualidade de vida está relacionada aos aspectos que se referem às condições gerais da vida individual e coletiva: habitação, saúde, educação, cultura, lazer, alimentação, entre outros. O conceito se refere, principalmente, aos aspectos de bem-estar social que podem ser considerados mediante o desenvolvimento da infra-estrutura e do equipamento dos centros de população, isto é, dos suportes materiais do bem-estar.

Algumas definições de qualidade ambiental são citadas a seguir:

- ❖ “qualidade ambiental é um assunto complexo envolvendo percepções subjetivas, atitudes e valores que variam entre grupos e indivíduos” (PORTEOUS, 1971).

- ❖ “qualidade ambiental é o resultado da qualidade das partes componentes de uma dada região, ainda mais quando a soma das partes é a percepção do local como um todo. As partes componentes (natureza, espaço aberto, infra-estrutura e recursos naturais), cada um tem suas próprias características e qualidades parciais” (RMB, 1996).
- ❖ “qualidade ambiental pode ser definido como uma parte essencial do largo conceito de qualidade de vida, as qualidades básicas como, saúde e a segurança em combinação com aspectos como confortável e atrativo” (RIVM, 2002) *apud* VAN KAMP *et al.* (2003).

Ainda Lombardo (1985) apresenta várias afirmações como:

... “a qualidade de vida humana está diretamente relacionada com a inferência da obra do homem no meio natural urbano. A natureza humanizada, através das modificações no ambiente, alcança maior expressão nos espaços ocupados pelas cidades, criando um ambiente artificial”.

[...]

“é no espaço urbano que os problemas ambientais atingem maior amplitude, notando-se maior concentração de poluentes do ar, água e degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intenso do território pelas atividades urbanas”. Reforça com o seguinte: ... “a contaminação ambiental resultante implica em um lugar desagradável para viver e trabalhar”.

Pereira (2007) nesse sentido afirma que

Para que a sociedade possa exercer suas funções com qualidade, sem esquecer do conceito inicial, ou seja, o de preferir se instalar em cidades que lhes provenham de maiores facilidades na vida e que lhes tragam bem-estar, os instrumentos urbanísticos não devem beneficiar fatores econômicos em detrimento das necessidades da sociedade.

E Jacobi (2004 *apud* PEREIRA, 2007) comenta, cobrando atitudes dos gestores públicos:

Não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e ocupação do solo, que entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade, é aquela onde se delineiam os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento, contraditoriamente, onde mais se identificam competências de âmbito municipal.

Nesse sentido, Mota (1999) coloca que a preocupação demonstrada com a urbanização, já no final da década de 1970, quanto às consequências ambientais, que algumas características do meio (físico) podem ser usadas como elementos que orientarão a definição dos diversos usos do solo; e, que o conhecimento dos impactos ambientais, das diversas atividades em um meio urbano, é importante no disciplinamento do uso de seu solo.

Na visão de Mota (1999) o ambiente urbano é formado por dois sistemas intimamente relacionados, o “sistema natural”, composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, animais, água, etc.) e o “sistema antrópico”, constituindo o homem suas atividades. O mesmo autor ainda condiciona que a expansão das cidades deveria ocorrer com o acompanhamento do crescimento da infra-estrutura urbana, proporcionando uma mínima condição de vida aos habitantes, portanto, é preciso ordenar este crescimento de modo que as influências que ele possa ter sobre o meio ambiente não prejudiquem aos habitantes.

Sabendo-se que a urbanização causa impactos ambientais, que na sua maioria vão levar a uma diminuição da qualidade ambiental, especialmente a partir do surgimento da poluição, isto é, da alteração das características do ambiente, a ponto de torná-lo impróprio para o homem e outros tipos de vida, Mota (1999) ilustra com um quadro, reproduzido no quadro 4, as principais atividades humanas e seus impactos ambientais, os quais colaboram com a diminuição da qualidade ambiental.

Segundo Mota (1999) as atividades promovidas pelo ser humano em virtude da urbanização, em geral não são realizadas ordenadamente, podem ocasionar alterações drásticas no ambiente, isto é, poluição. Como um elemento do ecossistema urbano, o ser humano é afetado pela poluição, o que pode causar prejuízos à sua saúde, provocar danos aos seus bens e prejudica suas atividades normais.

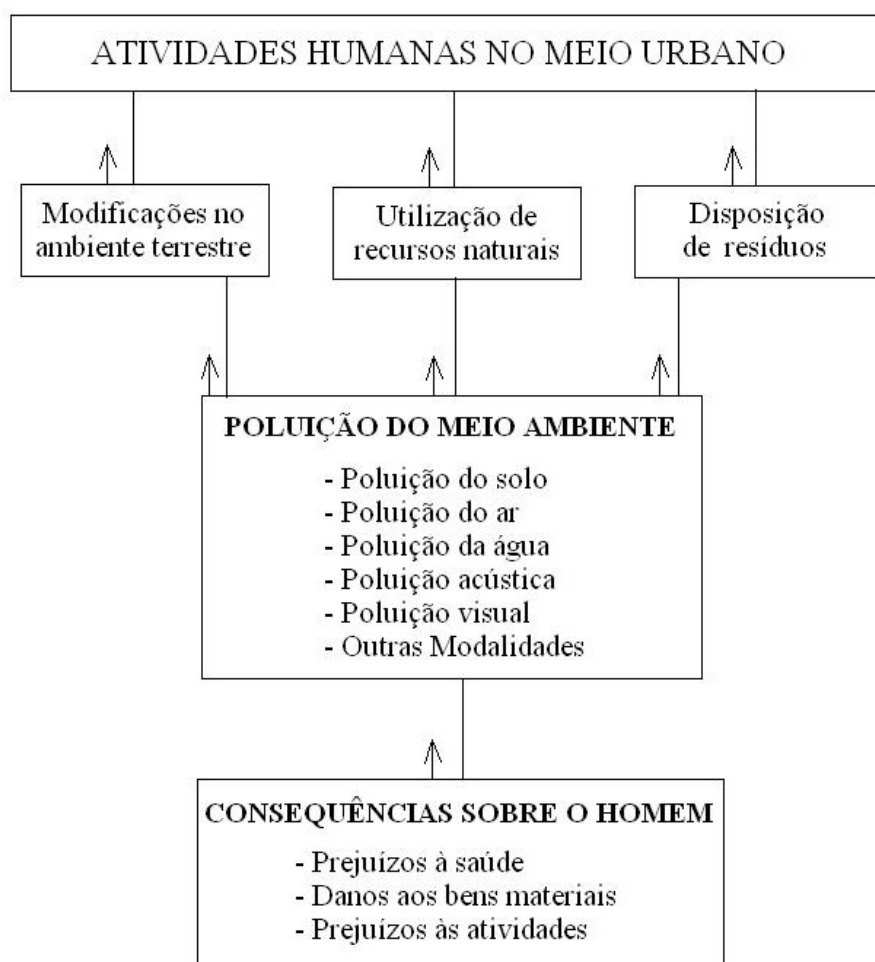
**Quadro 4 - Impactos ambientais causados por atividades humanas contribuintes para a diminuição da qualidade ambiental**

PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES HUMANAS	
Atividades	Impactos Ambientais
Desmatamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações climáticas</li> <li>- Danos à flora e fauna</li> <li>- Erosão do solo</li> <li>- Empobrecimento do solo</li> <li>- Assoreamento de recursos hídricos</li> <li>- Aumento do escoamento de água</li> <li>- Redução da infiltração de água</li> <li>- Inundações</li> </ul>
Movimentos de Terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações na drenagem das águas</li> <li>- Erosão do solo</li> <li>- Assoreamento dos recursos hídricos</li> </ul>
Impermeabilização do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do escoamento das águas</li> <li>- Redução da infiltração da água</li> <li>- Problemas de drenagem</li> <li>- Assoreamento</li> <li>- Inundações</li> <li>- Prejuízos econômicos sociais</li> </ul>
Aterramento de rios, riachos, lagoas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de drenagem</li> <li>- Assoreamento</li> <li>- Inundações</li> <li>- Prejuízos econômicos sociais</li> </ul>
Destruição de Ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos à flora e fauna</li> <li>- Desfiguração da paisagem</li> <li>- Problemas ecológicos</li> <li>- Prejuízos às atividades do homem</li> <li>- Danos econômicos sociais</li> </ul>
Emissão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição ambiental</li> <li>• Prejuízos à saúde do homem</li> <li>• Danos à flora e fauna</li> <li>• Danos materiais</li> <li>• Prejuízos às atividades</li> <li>• Danos econômicos sociais</li> </ul>
Emissão de gás carbono, clorofluorcarbono, metanos, etc. (Gases poluentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações de caráter global</li> <li>• Efeito estufa (aumento da temperatura; elevação do nível dos oceanos, alterações na precipitação, desaparecimento de espécies animais e vegetais)</li> <li>• Destruição da camada de ozônio (aumento da radiação ultravioleta, riscos à diversidade genética, câncer de pele, catarata)</li> </ul>

Fonte: MOTA, S. (1999:57). Org.: Angelita R. Moura, 2009.

Do mesmo modo, Valaski (2008) firma que a falta de planejamento provoca situações negativas no ambiente urbano que ao longo do tempo tornam-se problemas de difícil solução. A autora cita como exemplos construção de indústrias em terrenos próximos a canais fluviais e próximos a áreas ocupadas por vegetação nativa, bem como a “rápida expansão urbana, que muitas vezes ocupa terrenos com altas declividades”, onde ocorrerem processos

de deslizamento de massa, mas também planícies aluviais, que enquanto áreas naturais de inundação vão padecer com possíveis enchentes. Alguns usos humanos do meio físico que podem resultar em problemas ambientais, e exemplos deles são ilustrados no fluxograma a seguir, figura 4.



Fonte: MOTA, S. (1999:58). Org.: Angelita R. Moura , 2009.

**Figura 4 – Atividades humanas no meio urbano e a população ambiental**

Mota (1999) exprime que o disciplinamento do uso do solo seja feito visando à conservação do meio ambiente, assim sendo uma medida preventiva contra a poluição. Para tal, é necessário que se conheçam os mecanismos de ocorrência das diversas modalidades de poluição e como evitá-las, com o objetivo de aplicá-los ao planejamento territorial, e a nosso ver pode ser estendido ao Planejamento da Paisagem. O autor reforça que

O conhecimento de como pode acontecer a poluição do ar, da água do solo, acústica e visual, em um meio urbano, bem como das medidas que podem ser aplicadas, no

disciplinamento do uso do solo, para evitar a sua ocorrência, contribuirá para um uso do solo, para evitar sua concorrência, contribuirá para um bom planejamento territorial, o qual definirá uma ocupação de acordo com as características naturais do ambiente, com modificações adversas mínimas possíveis. (MOTA, 1999, p. 60)

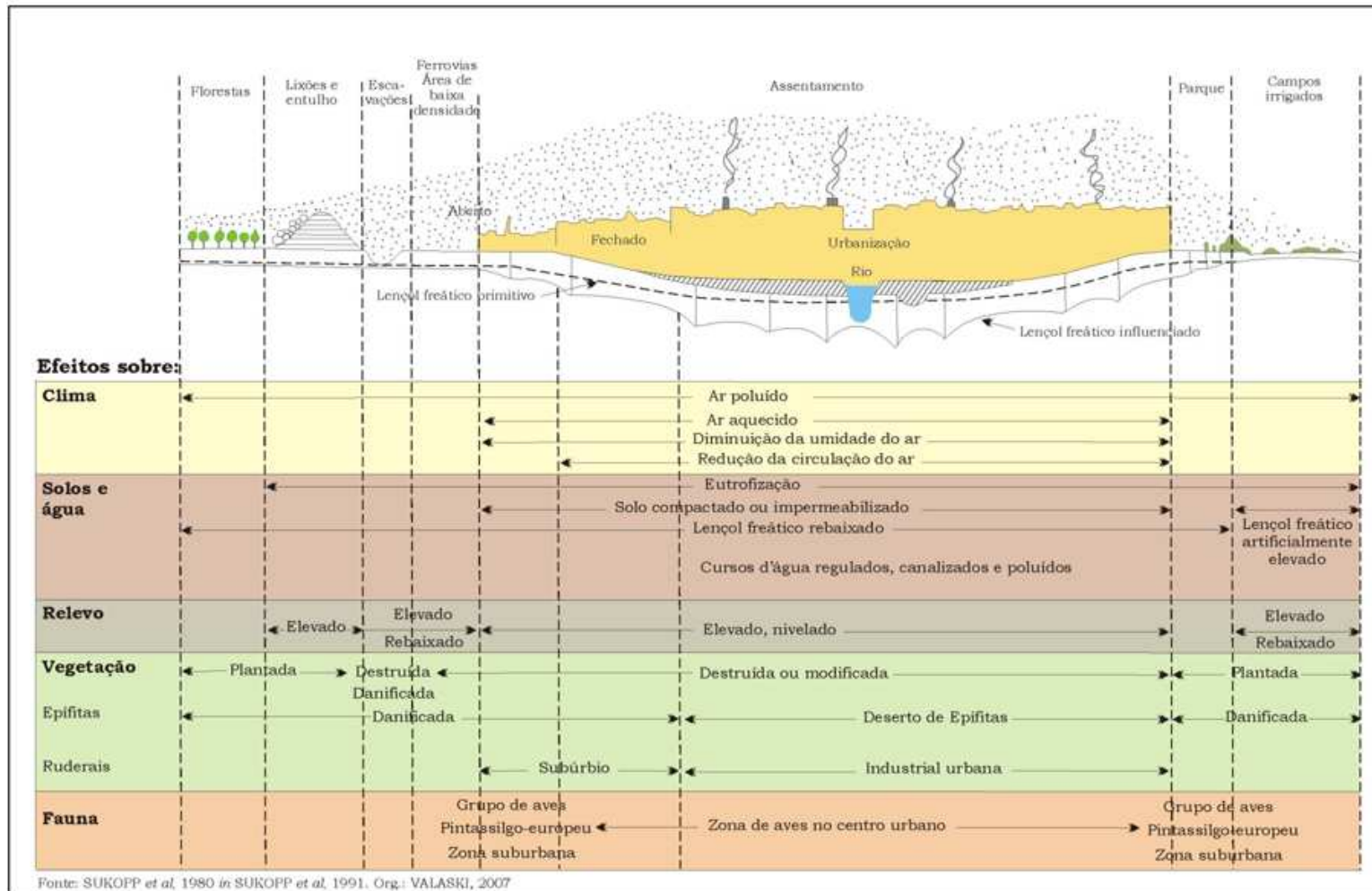
Mota (1999) aponta algumas medidas técnicas que podem ser utilizadas para a solução ou controle dos impactos ambientais urbanos como:

- ❖ Conservação dos solos – como o controle da disposição de resíduos, controle da erosão e proteção das encostas naturais.
- ❖ Conservação dos recursos hídricos – como o zoneamento de bacias hidrográficas, compatibilização com a infra-estrutura sanitária existente ou projetada, proteção dos aquíferos, proteção dos mananciais superficiais, drenagem das águas e controle da poluição dos recursos hídricos superficiais (com o controle das fontes de poluição e faixas de proteção).
- ❖ Controle da qualidade do ar – de acordo com os padrões de qualidade do ar, controle de fontes estacionárias de poluição, avaliação do potencial de poluição, dispersão dos poluentes atmosféricos, critérios para localização de fontes poluidoras, controle de fontes móveis de poluição atmosférica, arranjo das edificações e espaços livres.
- ❖ Controle de ruídos – níveis aceitáveis de ruído, medidas preventivas de controle, afastamento entre fontes e receptores, controle de ruídos do tráfego e controle de ruídos dos aeroportos.
- ❖ Proteção dos recursos de valor paisagísticos, ambiental e cultural.

Segundo Sukopp e Werner (1991), a paisagem urbana e os habitats da cidade são intensamente caracterizados pela influência humana, com algumas particularidades como:

- ❖ A produção e o consumo de energia são altos;
- ❖ Grande importação e exportação de materiais, enorme quantidade de dejetos;
- ❖ Forte contaminação do ar, solo e água;
- ❖ Diminuição das águas subterrâneas resultantes da extração e impermeabilização do solo;
- ❖ Desenvolvimento de clima tipicamente urbano;
- ❖ Espaço heterogêneo e em mosaico.

Os autores fazem uma caracterização da paisagem urbana com base em seus aspectos ecológicos e da influência das ações e construções antrópicas, ilustradas na figura 5, também já citadas por Valaski (2008) e muito bem reorganizada pela autora.



**Figura 5 – Caracterização da paisagem urbana com base em seus aspectos ecológicos e da influência das ações e construções antrópicas**

Fonte: SUKOPP et al. 1980, in SUKOPP et al., 1991. ORIG.: VALASKI, 2007. Extraído de VALASKI, 2008.



Valaski (2008) exemplifica de acordo com as técnicas de controle ambiental propostas por Mota, que algumas recomendações podem ser aplicadas, de modo geral, em várias situações:

Mota (1999) apresenta que

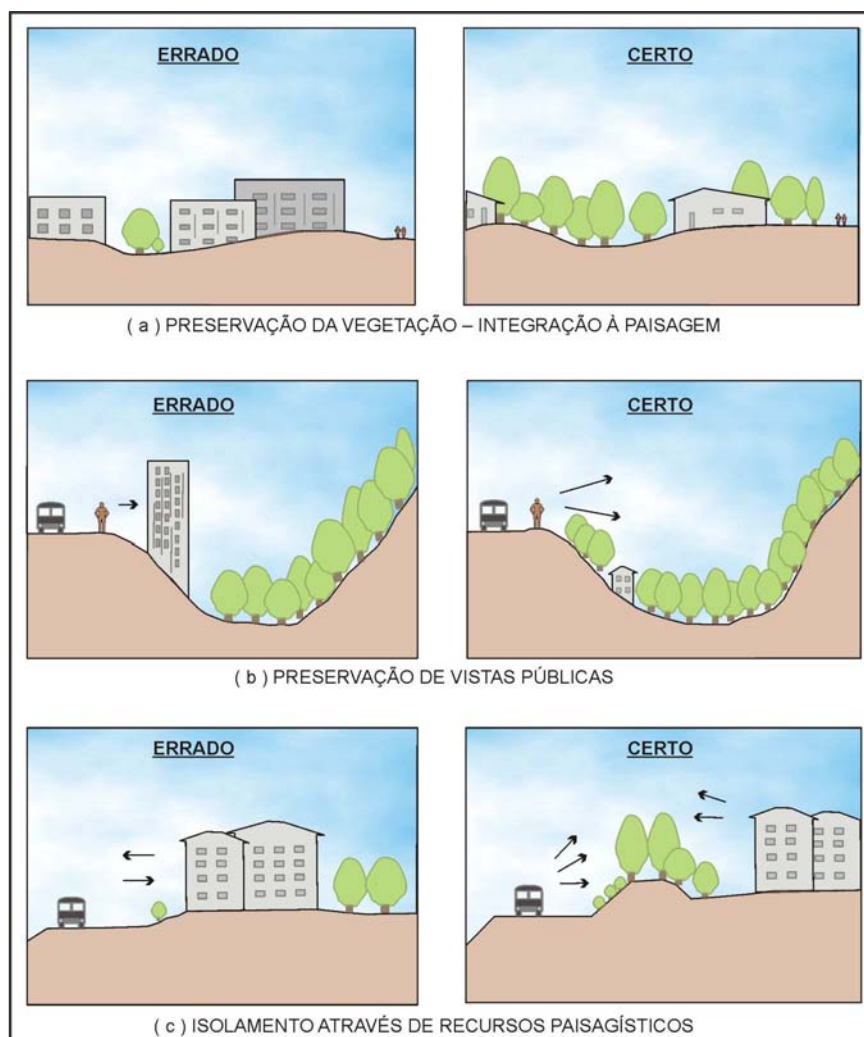
- a disposição natural do solo deve ser mantida o máximo possível, pois escavações e aterros geralmente são acompanhados de desmatamentos;
- as condições de drenagem devem ser mantidas, sempre que possível. Quando a drenagem é preservada, formam-se corredores verdes de grande valor visual;
- a vegetação natural deve ser mantida ou modificada o mínimo possível;
- construções em locais de grande valor estético devem integrar-se à paisagem, com baixas taxas de ocupação, garantindo grandes áreas livres;
- as vistas públicas devem ser mantidas não se permitindo construções elevadas;
- elevações naturais do terreno podem ser usadas como recurso para isolar áreas residenciais de vias de tráfego intenso (Figura 07- VALASKI, 2008:37)

Portanto,

[...]

A preocupação com as áreas de valor paisagístico no ambiente urbano também deve fazer parte do planejamento do uso do solo. A integração da ocupação com o ambiente natural tem como principal resultado o controle da poluição visual que resulta da desfiguração do meio urbano. Tal preocupação está presente nas principais metas colocadas pelo Planejamento da Paisagem. (VALASKI, 2009:37)

A figura 6, referida na citação de Valaski (2008), apresenta aspectos visuais da paisagem urbana, com exemplos de ocupações adequadas (certas) e não adequadas (erradas), exemplificando técnicas de controle e melhoria da paisagem urbana de acordo com princípios da Ecologia Urbana e Planejamento da Paisagem, que por consequência promovem a melhoria da qualidade ambiental urbana.



Fonte: MOTA (1999). Org.: Simone Valaski, 2008.

**FIGURA 6- Aspectos visuais da paisagem urbana**

Já abordamos algumas medidas de ordem urbano-ecológica que propiciam melhoria da qualidade ambiental, contudo, se faz necessário contextualizar o estado da arte da qualidade ambiental urbana no Brasil, enfatizando a questão do método.

## 2.4 INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL NA PAISAGEM URBANA

### 2.4.1 USO DO SOLO

Diagnosticar e compreender o uso do solo urbano é uma das principais informações, senão a informação mais importante para o gestor ou planejador urbano, pois é ela que apresenta as características físicas, sociais e ambientais da cidade. (UGUEDA JR, 2007)

Segundo Nucci (1996), o emprego das informações contidas na carta de uso é bastante importante, por vezes a única ferramenta para estudo da área e delimitação de unidades de paisagem. Com base na carta de uso do solo podem-se fazer inferências, visto que uma boa parte da qualidade ambiental está condicionada ao uso que se faz da superfície; nesse sentido, Nucci (2001) cita estudos sobre Hannover, na Alemanha, que constatam que fatores ambientais (ar, água, solo e biosfera) de uma cidade são principalmente resultado da estrutura e uso dessas áreas.

O zoneamento de uma cidade deve organizar os usos com base na qualidade de vida dos cidadãos. Deve evitar a mistura de usos incompatíveis, e, para isso, deve vir acompanhado de mapeamentos em escalas grandes (p. ex. 1:5.000), para que se possa ter um controle da distribuição espacial de todos os lotes e sua utilização. (NUCCI, 2001, p. 137)

Do mesmo modo Ugueda Jr. (2007) ressalta que se sabendo que certos tipos de uso são mais agressivos ao ambiente e potencialmente poluidores, pode-se ter uma carta dos pontos de poluição através de inferências feitas na carta de uso do solo.

Nucci (2001) exemplifica a utilidade e importância da carta de uso do solo, como um indicador de qualidade ambiental, por exemplo, se uma mecânica pode ser considerada uma fonte de poluição, basta localizar todas as mecânicas da área de estudo para se mapear as áreas potencialmente poluídas por esse tipo de uso, sem precisar fazer o levantamento direto da poluição; esse procedimento pode favorecer a realização do controle do uso do solo em municípios médios e pequenos, pela falta de recursos e estrutura. Isto é importante, pois o levantamento direto da poluição no ambiente, por meio de tecnologia avançada, é muito mais complexo, oneroso e de maior dificuldade para o entendimento da comunidade envolvida.

Para que se consiga fazer o levantamento do uso do solo em um bom nível de detalhamento, como as cidades apresentam muitos tipos diferentes de usos em uma pequena área, a escala não deveria ser maior do que 1:5.000; com a carta de uso do solo

completa e nessa escala é fácil destacar os usos de interesse para a identificação da qualidade ambiental.

#### 2.4.1.1 USO DO SOLO E FONTES POTENCIALMENTE POLUIDORAS

Como demonstrado na revisão da literatura, a urbanização é um processo que carrega consigo, pelo menos até os moldes atuais, uma variedade de problemas ambientais, entre eles a poluição uma das marcas dessa paisagem desorganizada. Em relação à essa desordem, Mota (1999) assevera que as ações humanas no meio urbano, se não realizadas ordenadamente, podem ocasionar alterações drásticas no ambiente, ou seja, podem causar a poluição. Como elemento do ecossistema urbano, o homem é afetado pela poluição, a qual deve causar-lhe prejuízos à saúde, provocar danos aos seus bens e prejudicar as suas atividades normais.

Não é preciso muito esforço para comprovar que as serralherias, mecânicas, funilarias e postos de gasolina são usos altamente poluidores. Mecânicas, funilarias e postos de gasolina trabalham diretamente com automóveis, motos, ônibus e caminhões e, portanto, o fluxo de veículos para esses locais é muito alto; conseqüentemente essas áreas sofrem com a poluição atmosférica e sonora proveniente desses veículos. Além disso, o próprio funcionamento desses estabelecimentos gera poluição, que não fica restrita ao interior dos estabelecimentos, mesmo porque muitas oficinas e postos de gasolina utilizam a calçada como área para seus serviços. As serralherias apresentam como principal incômodo a geração de ruídos, mas também ocorre um aumento do movimento de veículos e a utilização das calçadas para os serviços. [...] Lojas de venda de veículos, acessórios e peças estão relacionados novamente com os automóveis, motos e caminhões. (NUCCI 2008:76)

A poluição gerada pelo tráfego em vias sem suficiente arborização atinge áreas além das adjacentes às fontes poluidoras, assim a população que usufrui das áreas ao redor desses usos potencialmente poluidores e que estimulam o fluxo de veículos também se sente incomodada, mesmo que esse incômodo ocorra apenas em horários específicos do dia, como nos horários de *rush*.

Para Detwyler e Marcus (1972), as alterações promovidas no clima pela urbanização incluem: diminuição da radiação solar, da velocidade do vento e da umidade relativa, e o aumento da temperatura, da poluição, da precipitação e de névoa. A urbanização leva ao aumento da impermeabilização ocasionada pela ocupação do solo por concreto. Os corpos d'água e os espaços livres vegetados não encontram lugar

na luta pelo espaço. A verticalização faz com que a superfície de concreto, com alta capacidade térmica, aumente.

Myrup (1969 *apud* LOMBARDO, 1985) aponta que a verticalização, impermeabilização e a supressão da cobertura vegetal levam à diminuição da evaporação, a um aumento da rugosidade e da capacidade térmica da área. Estas três modificações são os principais parâmetros que determinam a ilha de calor encontrada nas grandes metrópoles. Quanto às características desse fenômeno do clima urbano, Nucci (2001) completa que

[...] uma das conseqüências da ilha de calor na cidade é a formação de uma circulação do ar característica, onde o ar da região central se aquece e sobe, e o ar da periferia converge para o centro da cidade, onde se encontra o pico da ilha de calor, formando-se, assim, um “domo” de poluição sobre a cidade. Este ar, que vem da periferia originariamente limpo e úmido (nem sempre, pois a periferia pode já estar também poluída), conforme vai atravessando a cidade, que se apresenta sem áreas verdes e com um intenso tráfego, vai adquirindo cada vez mais poluentes e vai aos poucos diminuindo a umidade relativa, chegando à região central carregado de poluentes. Este processo concentra as partículas poluidoras no centro da cidade. A situação pode ainda se agravar, pois "Devido à absorção de luz solar pelas partículas, especialmente na parte superior do domo, a inversão térmica é intensificada, e os poluentes ficam aprisionados com maior força na cidade" (Marcus e Detwyler, 1972).

[...]

Ainda em relação ao material particulado inalável em suspensão no ar afirma-se que "(...) todas as estações da rede telemétrica apresentam-se com valores superiores ao padrão primário (50g/m<sup>3</sup>). Padrão primário é a concentração de poluentes que, quando ultrapassada, pode prejudicar a saúde da população. As maiores concentrações ocorrem nas regiões mais centrais da cidade, nas calhas dos rios Tietê e Tamanduatê e, sobretudo, nas proximidades do ABC" (PMSP, 1992). (NUCCI, 2008:13)

#### 2.4.1.2 USO DO SOLO E POLUIÇÃO SONORA E VISUAL

“Na cidade há um ruído contínuo, como que uma zoeira indefinida, formada por milhões de sons diferentes. Essa zoeira é chamada, pelos técnicos, de *ruído de fundo*, e as pessoas que habitam uma cidade há muitos anos ou que nela nasceram já estão tão habituados que nem sequer a escutam. Por isso, quando viajamos nos fins de semana para a praia ou para um sítio no interior, temos a sensação de que ficamos surdos: ‘apagou-se’ o ruído de fundo (...)”. (BRANCO, 1991)

Para Troppmair (1995), a poluição sonora é outro fenômeno do século XX, principalmente a partir da década de 70 com o avanço na eletrônica. Possivelmente um dos problemas ambientais mais percebidos no ambiente urbano seja o da poluição sonora, ou acústica, e também pode ser considerado como um dos mais sofríveis.

Nucci (2001) afirma que esta é outra consequência da urbanização que afeta a qualidade ambiental, e de acordo com Mota (1999, p. 92), as principais fontes de ruídos em um meio urbano são: os meios de transportes terrestres, os aeroportos, as obras de construção civil, as atividades industriais, os aparelhos eletrodomésticos e o próprio comportamento humano.

Mota (1999, p. 93) afirma que todas essas fontes produzem sons que quando em excesso, são prejudiciais ao organismo humano. O principal efeito da poluição acústica é a perda gradativa de audição; além disso, o barulho contribui para outros sintomas, como a irritabilidade, o incomodo, a exaustão física, os distúrbios psíquicos, as perturbações do sistema nervoso central até mesmo para perturbações cardíacas e circulatórias.

A esse respeito, pelo menos no que se refere ao transporte urbano, Nucci (2001) aponta que o uso mais intenso de veículos com tração elétrica reduziria sensivelmente o nível de poluição sonora, entretanto esse procedimento não é adotado devido ao alto custo da energia elétrica e estrutural. Utilizar óleo diesel e, por consequência, poluir o ar e aumentar os ruídos da cidade é mais barato para as empresas transportadoras, pois quem assume os custos da degradação ambiental é a população.

Quanto à poluição visual, o mesmo autor ainda afirma que do mesmo modo que a poluição sonora, a visual é um reflexo de uma cidade sem critérios, ou do não cumprimento dos existentes, resultando em um acúmulo de cartazes, anúncios propagandas em geral, que resultam em tensões, angustias, entre outros efeitos.

#### 2.4.2 ESPAÇOS LIVRES E ÁREAS VERDES

Nos municípios onde há algum tipo de planejamento ambiental urbano, nem sempre conceitos claros e precisos são utilizados. Especialmente quando se refere a estabelecer índices relacionados aos aspectos ecológicos urbanos, já que estes quando elevados e positivos, favorecem a imagem da cidade.

A indefinição e o não consenso no uso de termos utilizados relacionados ao verde urbano e à natureza de modo geral, pelos órgãos de planejamento, prefeituras e outras instituições que lidam com essas questões, bem como a nomenclatura e definição dada aos espaços destinados à utilização da natureza nas cidades, são fatos que levam a uma confusão de denominações; a não possibilidade da realização de comparações, e ao emprego de nomenclaturas não adequadas.

Lima *et al.* (1994) reforçam essa idéia dizendo que “(...) uma das dificuldades de se considerar o “verde urbano” no planejamento é a existência de uma enorme confusão na conceituação de termos utilizados por várias prefeituras do país que consideram, por exemplo, como áreas verdes, locais onde não existe sequer uma única árvore”, assim, fazendo com que a comparação de índices entre cidades seja um equívoco, pois o índice desacompanhado da definição dos termos, da escala espacial e do método de coleta dos dados, não estabelece parâmetros de comparação (NUCCI, 2001).

Intrumentos legais têm estimulado o planejamento e viabilização de estruturas que contemplem a qualidade ambiental por meio de espaços que propiciem valor ecológico, estético e de lazer; Lima (2007) lembra que o “Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) exige a adoção de padrões relacionados com a proteção e a recuperação do meio ambiente natural e construído, além de exigir o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) que também depende de indicadores relativos à qualidade ambiental, entre os quais pode-se incluir os relativos aos tipos, a quantidade, a qualidade e a distribuição da vegetação urbana.” (LIMA, 2007)

Ainda quanto a alguns aspectos legais, Lima (2007, p. 61) cita que:

A lei federal nº. 6.766 de 1979, que trata do parcelamento do solo, se refere aos espaços livres como vias de circulação e praças de domínio público, ou seja, como espaços destinados a integrar o patrimônio público aos loteamentos. A área verde pode ser considerada como um tipo de espaço livre, mas é tratada neste caso em separado. Desde a antiguidade as áreas verdes e jardins tinham finalidades de passeio, repouso e lugar para expor luxo. Atualmente com os problemas gerados pelas cidades modernas, as áreas verdes, parques e jardins são uma exigência não só para a ornamentação urbana, mas também uma necessidade higiênica, de recreação e principalmente de defesa do meio ambiente diante da degradação das cidades. As características dessas áreas verdes deveriam distinguir-se pela existência continua de vegetação, livre de edificações, mas podendo conter caminhos, brinquedos, bancos etc.

A autora ainda cita a mesma lei que se refere às áreas verdes

As áreas verdes além de servirem como equilíbrio do ambiente urbano e de locais de lazer, também podem oferecer colorido e plasticidade ao meio urbano.

Para os estudos relacionados aos espaços livres e áreas verdes, as contribuições de Cavalheiro *et al.* (1999) fortalecem uma discussão sobre essas questões e propõem conceitos que passam a ser discutidos e elaborados, podendo ser aplicados na criação e definição da nomenclatura dos espaços de utilização da natureza pelo ser humano.

Para Cavalheiro *et al.* (1999), observando-se o meio físico da cidade, é composto de três categorias de espaços:

- ❖ Sistema de espaços com construções (habitação, indústria, comércio, hospitais, escolas, etc);
- ❖ Sistema de espaços livres de construção (praças, parques, águas superficiais, etc.) e
- ❖ Sistema de espaços de integração urbana (rede rodo-ferroviária).

Nessas três categorias são possíveis de se encontrar trechos com algum tipo de cobertura vegetal, sejam eles jardins de casas ou escolas, nas praças, parques ou até mesmo nas calçadas e rotatórias, como verde de acompanhamento viário. Entretanto a confusão entre termos utilizados pelas prefeituras e seus órgãos de planejamento, resultam em obtenção de índices errôneos, principalmente do que comumente chama-se de área verde. E, como já se citou, é muito difícil se fazer comparações desses índices entre localidades, já que os termos não são definidos, e raramente o método e escala da obtenção desses dados são divulgados.

Espaços livres com vegetação, não são necessariamente considerados áreas verdes, pois segundo os conceitos propostos por Cavalheiro *et al.* (1999) uma área verde deve oferecer benefícios ao cidadão, satisfazendo objetivos ecológico-ambiental, estético e de lazer. E mesmo os espaços livres devem ser espaços que ofereçam segurança aos usuários.

A definição e adoção de termos para cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes, favorecem um planejamento com maior dimensão à importância do ordenamento da paisagem. Dessa maneira é possível valorizar o verde urbano em suas distintas categorias. Indo além da simples quantificação das projeções de verde sobre a superfície. Deste modo, as sugestões de Cavalheiro *et al.* (1999) poderiam ser consideradas como uma possível resposta para o problema das terminologias adotadas em relação ao verde urbano, e são adotadas neste trabalho e descritas a seguir:

- ❖ Cobertura vegetal é a projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de estereoscopia. A escala da foto deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas (em mapas). Considera-se toda a cobertura vegetal existente nos três sistemas (espaços construídos, espaços livres e espaços de integração) e as encontradas nas Unidades de Conservação (que na sua maioria restringem o acesso ao público), inclusive na zona rural.
- ❖ Os espaços livres de construção constituem-se de espaços urbanos ao ar livre, destinados a todo tipo de utilização que se relacione com caminhadas,

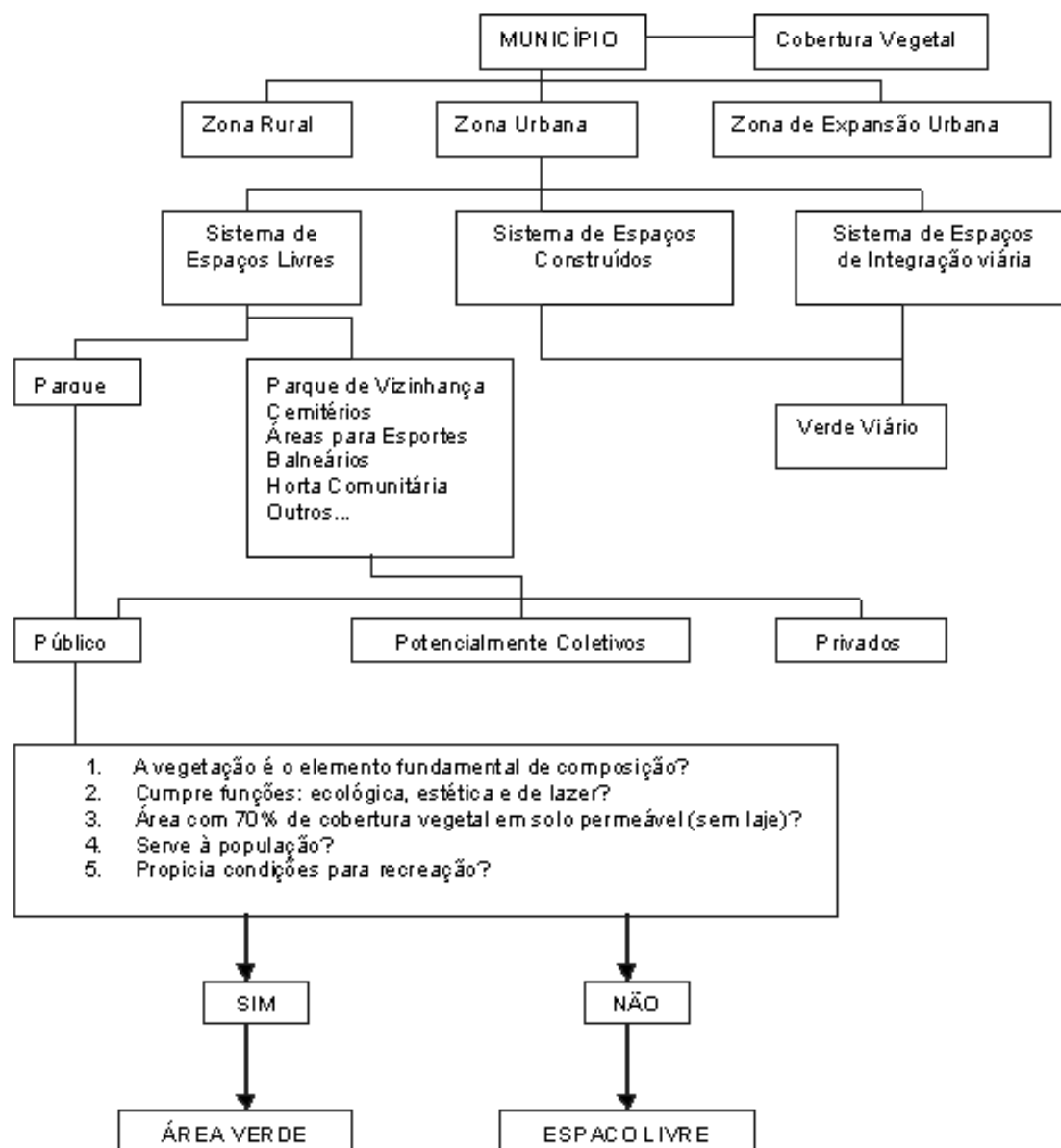


descanso, passeios, práticas de esportes e, em geral, a recreação e entretenimento em horas de ócio; os locais de passeios a pé devem oferecer segurança e comodidade com separação total da calçada em relação aos veículos; os caminhos devem ser agradáveis, variados e pitorescos; os locais onde as pessoas se locomovem por meios motorizados não devem ser considerados como espaços livres. Os espaços livres podem ser privados, potencialmente coletivos ou públicos e podem desempenhar, principalmente, funções estética, de lazer e ecológico-ambiental, entre outras.

- ❖ As áreas verdes são um tipo especial de espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetação. Elas devem satisfazer três objetivos principais: ecológico-ambiental, estético e de lazer. Vegetação e solo permeável (sem laje) devem ocupar, pelo menos, 70% da área; devem servir à população, propiciando um uso e condições para recreação. Canteiros, pequenos jardins de ornamentação, rotatórias e arborização não podem ser considerados áreas verdes, mas sim "verde de acompanhamento viário", que com as calçadas (sem separação total em relação aos veículos) pertencem à categoria de espaços construídos ou espaços de integração urbana.

A conceituação de termos para o “verde urbano”, sugerida por Cavalheiro *et al.* (1999), já foi aplicada em bairros e municípios brasileiros, podendo-se citar em São Paulo/SP por Nucci (2001), em Guarulhos/SP por Nucci *et al.* (2000) e por Nucci e Ito (2002), no Centro de Curitiba/PR por Nucci *et al.* (2003), no bairro Alto da XV em Curitiba/PR por Bucccheri Filho e Nucci (2005), no bairro Hugo Langue em Curitiba-PR por Pereira (2007), em Jales/SP por Ugueda Jr. (2007), em Oswaldo Cruz/SP por Lima (2007), no bairro de Santa Felicidade em Curitiba-PR por Belem (2009) e por Schimdt (2009), Bairro Liberdade (MSP) por Liang (2009), Subdistrito da República por Adas (2007), Bairros Alphaville e Tamboré (Santana de Parnaíba - SP) por Ventura (2005), Bairro da Consolação (MSP/SP) por Lopes (2005), e outros, e vem se mostrando de fácil entendimento e de grande utilidade para o planejamento e avaliação da qualidade dos espaços urbanos.

Para facilitar a determinação de uma estrutura como área verde ou espaço livre, Bucccheri Filho e Nucci (2005) elaboraram o fluxograma ilustrado na figura 7 com base conceituação de cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes sugerida por Cavalheiro *et al.*, 1999.



Fonte: BUCCHERI FILHO E NUCCI (2005)

**Figura 7 – Modo de definição de áreas verdes ou espaços livres**

Visto que fixar conceitos e índices referentes ao verde urbano, espaços livres e espaços livres de uso público são questões complexas; resgata-se algumas sugestões para espaços livres, já relatadas por Nucci (2001), e ainda pertinentes. Segundo Nucci (2001) os índices sugeridos na bibliografia variam entre

[...] 4 a 10m<sup>2</sup>/hab para áreas junto às habitações e unidades de vizinhança e de modo geral somando-se as faixas etárias e diferentes usos. Jambor e Szilágyi (1984) sugerem de 14 a 20m<sup>2</sup>/hab para unidades junto às habitações e de vizinhança, e Llardent (1982), 35m<sup>2</sup>/hab para o sistema de espaços livres. Na literatura brasileira encontrou-se índice de 40m<sup>2</sup>/hab, proposto por Medeiros (1975), referente ao planejamento urbano para a recreação. Esse mesmo valor foi citado pela Emplasa (1994) como sendo internacionalmente

considerado (240 pessoas/ha = 41,7m<sup>2</sup>/hab). Mais recentemente, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana propôs como índice mínimo 15m<sup>2</sup>/hab para áreas verdes públicas destinadas à recreação (SBAU, março de 1996).

A partir da análise desses índices, e verificando que não há consenso para aplicação, e conhecendo a realidade ambiental da região central de São Paulo, Nucci (2001) determinou que “dentro dos pressupostos desse trabalho de não radicalização dos limites, que cada habitante do distrito de Santa Cecília teria, para usufruir do seu lazer, 5m<sup>2</sup> de Espaço Livre de Edificação e de Uso Público (ELEUP), independentemente da qualidade desse espaço”; indicador adotado pelo presente trabalho. Assim como o autor realizou, trabalhou-se nesta pesquisa com o fato da existência ou não do Espaço Livre de Edificação e de Uso Público e, com base em sua área, adotando como critério de 5m<sup>2</sup> de ELEUP/habitante, foi determinado a quantidade de pessoas que cada Espaço Livre de Edificação e de Uso Público seria capaz de atender.

Com base no número de população que cada setor censitário vizinho aos ELEUPs abriga, é determinada por meio de uma estimativa qualitativa a Área Servida pelos ELEUPs, a partir de suas margens. As áreas que abrigam população não comportada pelos Espaços Livres de Edificação e de Uso Público, isto é, as áreas não servidas por eles, são classificadas como áreas de Déficit de Espaços Livres de Edificação e de Uso Público; de acordo com Nucci (2001) quanto mais gente morando ao redor do espaço livre e quanto menor for esse espaço, menor será sua área de influência.

#### 2.4.3 COBERTURA VEGETAL

Nucci *et. al.* (2003) colocam que a transformação da natureza pensando-se no maior lucro direto e imediato e com base na crença do avanço tecnológico, vem provocando profundas modificações nos sistemas naturais, sem se cogitar a importância do meio natural para a vida e nem mesmo aproveitando de seus benefícios, mesmo dentro das cidades.

Cabe ressaltar que a cobertura vegetal tem como funções:

“estabilização de determinadas superfícies, obstáculos contra o vento, proteção da qualidade da água, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, diminuição da poeira em suspensão, redução dos ruídos, interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, fornecimento de alimentos, proteção das nascentes e mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental, segurança nas calçadas (verde de acompanhamento viário), recreação, quebra das monotonias das cidades, cores relaxantes, estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a construída, caracterização e sinalização de espaços, etc”. (CAVALHEIRO *et al.*, 1999)

A cobertura vegetal apresenta-se, segundo De Groot (1992 *apud* BUCHERI FILHO e NUCCI, 2005 e FÁVERO, 2007), ainda as seguintes funções da natureza: Funções de Regulação, Funções de Suporte, Funções de Produção e Funções de Informação<sup>35</sup>. Funções essas que precisam ser restabelecidas nas cidades que, freqüentemente, usam a vegetação só para fins estéticos. Nesse sentido,

Por outro lado, em Nucci (1996, 2001) pode-se encontrar uma forma simples de avaliar a qualidade ambiental urbana, incluindo a cobertura vegetal como um dos indicadores.

Entretanto, a vegetação urbana, encontrada na forma de arborização de calçadas, nos canteiros que acompanham o sistema viário, nos quintais, nas praças e parques, tem sido convencionalmente considerada apenas para fins de valorização visual das cidades (ATTWELL, 2000).

Mas, o “verde urbano” que, diferentemente da terra, ar e água, não é uma necessidade óbvia na cena urbana, é um atributo muito importante, porém negligenciado, no planejamento do desenvolvimento das cidades. Todavia, a necessidade que o homem tem de vegetação extrapola um valor meramente sentimental ou estético (MONTEIRO, 1976), desempenhando um importante papel nas áreas urbanizadas no que se refere à qualidade ambiental (LOMBARDO, 1990).

Pesquisas evidenciam que a permanência de pacientes em hospitais decresce se há a possibilidade de se observar um ambiente bem projetado com o uso de vegetação verde, principalmente, constituída por árvores e que a saúde em geral (Ulrich, 1984; Ulrich e Simons, 1991 *apud* ATTWELL, 2000) e o equilíbrio emocional de crianças podem ser beneficiados se elas passam alguns momentos do dia em áreas com diversos tipos de vegetação (Granh *et al.*, 1997 *apud* ATTWELL, 2000).

Portanto, espaços bem desenhados com o auxílio da vegetação, especialmente com cobertura arbórea, podem melhorar a qualidade ambiental das cidades e melhorar a saúde física e emocional de seus residentes.

---

<sup>35</sup> Veja página 18. Quadro das funções da natureza exemplificadas de acordo com De Groot (1992)

No intuito de colaborar para a solução desses problemas, pesquisas no Brasil sobre o ambiente urbano têm difundido o conceito de cobertura vegetal, que já é utilizado no levantamento da vegetação, geralmente, em escalas menores do que 1:25.000, mas não no levantamento da vegetação em áreas urbanizadas e nem em escalas maiores, ou melhor, entre 1:5.000 e 1:10.000.

Uma das conseqüências do atual modelo de crescimento é a fragmentação das massas contínuas de vegetação que, segundo Ângelo-Furlan (2000), pode trazer mudanças no microclima (temperatura e umidade relativa); perda de infiltração no solo; ressecamento do solo e diminuição da fertilidade; intensificação dos processos erosivos; mudanças na estrutura das florestas, diminuição na quantidade de populações da flora e fauna e em seu tamanho, perda de biodiversidade com extinções localizadas. E, ao respeito da fragmentação da vegetação Puglielli Neto (2008) resume uma série de decorrências:

Diversos outros aspectos geoecológicos, biológicos e socioculturais concernentes à fragmentação são citados por vários autores (MARSH, 1991; RODRIGUES, 1998; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; ARAÚJO; SOUZA, 2003; LE BOURLEGAT, 2003):

- A fragmentação forma “ilhas” de vegetação distribuídas geograficamente em várias regiões; nessas ilhas, a ocorrência de espécies passa a ser determinada por fatores relacionados com a competição e imigração de espécies.
- A fragmentação isola as populações de plantas e animais que permanecem nas ilhas remanescentes, além de diminuir aquelas mais vulneráveis a fragmentação de habitats. Estas geralmente são pertencentes ao topo das cadeias tróficas, ou as de distribuição restrita a habitats específicos.
- A fragmentação dificulta a troca genética entre o conjunto das populações isoladas de uma dada espécie, empobrecendo cada população individualmente em suas áreas específicas.
- Além dos efeitos diretos associados à redução da biodiversidade e dos ecossistemas, a fragmentação da vegetação é o primeiro passo para a desestabilização dos recursos naturais solo e água, cujo processo evolui no sentido da degradação.

Do mesmo modo autores como Jim (1989) abordam a questão da conectividade como essencial. Nesse sentido, Jim (1989) ainda ressalta que a classificação da cobertura arbórea e suas relações com matriz de construção e ocupação e fornece subsídios para estudos sistemáticos de comparação. Os espaços verdes são reconhecidos como componentes integrais de cidades habitáveis (com qualidade) onde possam ser aproveitados seus benefícios.

Em se tratando do verde urbano dentro da cidade, o uso da terra é outro fator importante, pois certas estruturas podem criar dificuldades para o desenvolvimento da vegetação; terras ociosas, parques e áreas residenciais em regiões de floresta geralmente

apresentam maiores coberturas e em áreas comercial-industriais a cobertura vegetal tende a ser menor. (NOVAK *et al.*, 1996)

Estudos sobre vegetação urbana na Alemanha estabeleceram objetivos para a cobertura vegetal baseados nas melhores práticas executadas em Munique. Para as áreas residenciais de baixa verticalização a meta para Munique é de 50% de cobertura vegetal, sendo 25% de cobertura de árvores e arbustos, para área ocupada por complexo de apartamentos, a meta é de 30% de cobertura vegetal, sendo 15% para árvores e arbustos, para as áreas industriais, a meta é de 20% de cobertura vegetal com 10% para árvores e arbustos; portanto, para Munique, 50% de toda cobertura vegetal deveria ser constituída por floresta. (Pauleit e Duhme, 1995 *apud* ATTWELL, 2000)

Miller (1997) coloca que, segundo o *Forest Conservation Act* – Maryland/1991 (EUA), as áreas ocupadas por florestas devem estar relacionadas ao tipo de uso da terra, ou seja, 50% de área de florestas em zona de agricultura, 25% de floresta em áreas residencial de média densidade e zonas institucional e 15% de florestas em zonas residenciais de alta densidade, comerciais e industriais.

Ainda sobre a quantificação, Oke (1973 *apud* LOMBARDO, 1985) estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto. Para Sukopp *et al.* (1979) as áreas centrais das cidades podem ser consideradas como um “deserto de epífitas”, batizado por Douglas (1983) como “deserto florístico”.

A cidade ideal de Sukopp e Werner (1991), para mostrar condições ideais para a conservação da natureza e da paisagem, poderia edificar ou pavimentar, aproximadamente, somente dois terços da superfície do centro, ou seja, que 33% da área central da cidade deveriam ser permeáveis e não edificadas e deveria apresentar ampla conexão entre a vegetação da zona rural e a das zonas centrais, com uma redução dos gradientes entre esses dois tipos de uso.

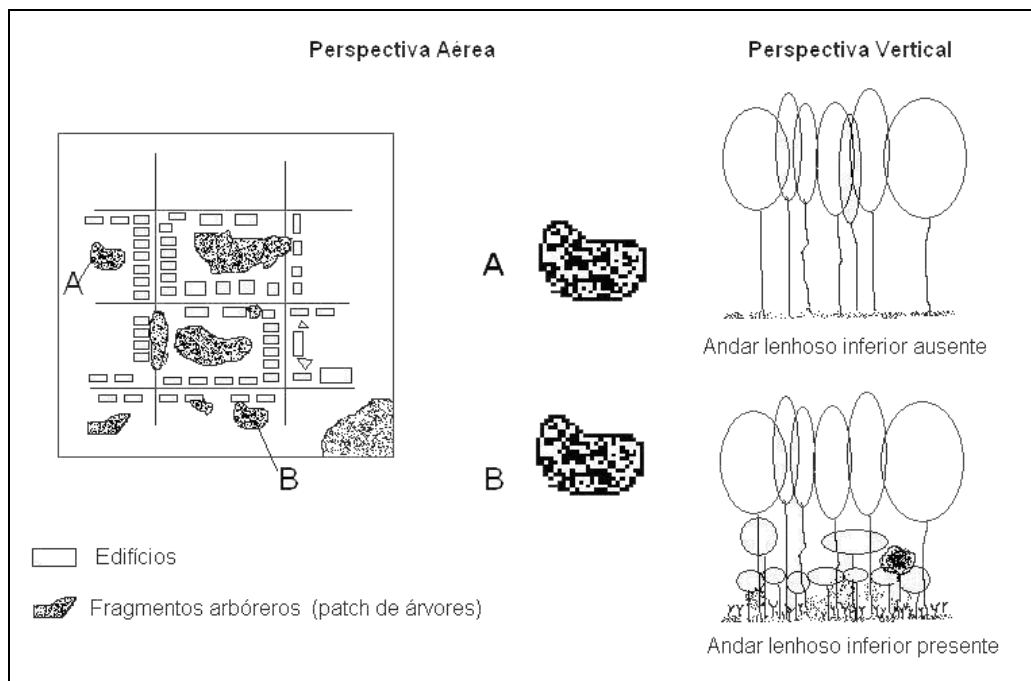
Além de todas as funções representadas pela vegetação de modo geral, anteriormente citadas, cabe ressaltar que os diferentes tipos de vegetação quanto sua estrutura, seja ela arbórea, arbustiva ou herbácea possuem ações específicas sobre o meio físico e funções diferentes. Nesse sentido busca-se dar algum detalhamento desses diferentes tipos de vegetação e suas funções. E da importância da composição de áreas com diferentes tipos de vegetação, especialmente em áreas urbanas, para que se possa usufruir dos seus benefícios em conjunto, extraindo o melhor potencial de cada tipo de vegetação.

A estrutura da vegetação é um fator chave para muitos processos ambientais como da infiltração da água e *runoff*, regulação do microclima, poluição e difusão de CO<sub>2</sub>, seu seqüestro, redução do barulho e manutenção da biodiversidade (BOLUND e HUNHAMMAR, 1999; Savard *et al*, 2000 *apud* MILLER 1997). Também tem implicação significativa para a recreação, cultura e valores estéticos. Quanto a isso Miller (1997), afirma que árvores e vegetação associada promovem um cenário para as atividades diferenciadas, e também provem entretenimento recreativo.

A vegetação forma estéticas cortinas de fundo para paisagens desejáveis, e pode ser usada para criar unidade em paisagens urbanas constituídas por estruturas harmoniosas e o uso da terra. Plantas também atraem pássaros e outros tipos de vida silvestre, e isso adiciona interesse estético à paisagem. A vegetação, com suas formas variadas, proporciona diferentes atmosferas dependendo da estação, do horário do dia, e das condições do tempo. Plantas têm seus próprios sons, cheiros e texturas, e esses elementos colocam o habitante urbano em contato com uma parte deles mesmos que é muito facilmente perdida no tumulto da vida urbana (ROBINETTE, 1972 *apud* MILLER 1997). Com base nessas informações, considera-se positiva a variedade de vegetação em estrutura e em espécies, quando se fala em aspectos socioculturais e estéticos, além dos aspectos ecológicos.

Em relação aos aspectos ecológicos, a localização e estrutura da vegetação são importantes na habilidade de filtrar o ar. Bernatzky (1983 *apud* BOLUND e HUMNHAMAR, 1999) reporta que até 85% da poluição atmosférica em um parque podem ser filtrados, e que em uma rua arborizada essa filtragem pode chegar a 70%. Mas a estrutura da vegetação influencia, já que a vegetação mais densa pode bloquear o ar e simplesmente causar turbulência, enquanto a vegetação menos densa pode deixar o ar passar, filtrando-o.

Em um parque, a cobertura arbórea pode parecer muito similar em fotografias aéreas, assim, com base em uma perspectiva aérea o nível de informação a respeito daquela cobertura é limitado (Figura 8). Entretanto, da perspectiva do solo, uma área ocupada por árvores em uma superfície coberta por plantas herbáceas, pode proporcionar oportunidades recreativas para as famílias, mesmo sendo um habitat limitado para a vida silvestre. Por outro lado, áreas com cobertura arbórea associada a estratos arbustivo e herbáceo podem proporcionar um habitat diferenciado para a vida silvestre, entretanto já limita as possibilidades de atividades recreativas para as pessoas. Portanto, diferentes tipos de cobertura vegetal são necessários para prover uma gama diferenciada de benefícios ambientais na paisagem urbana.

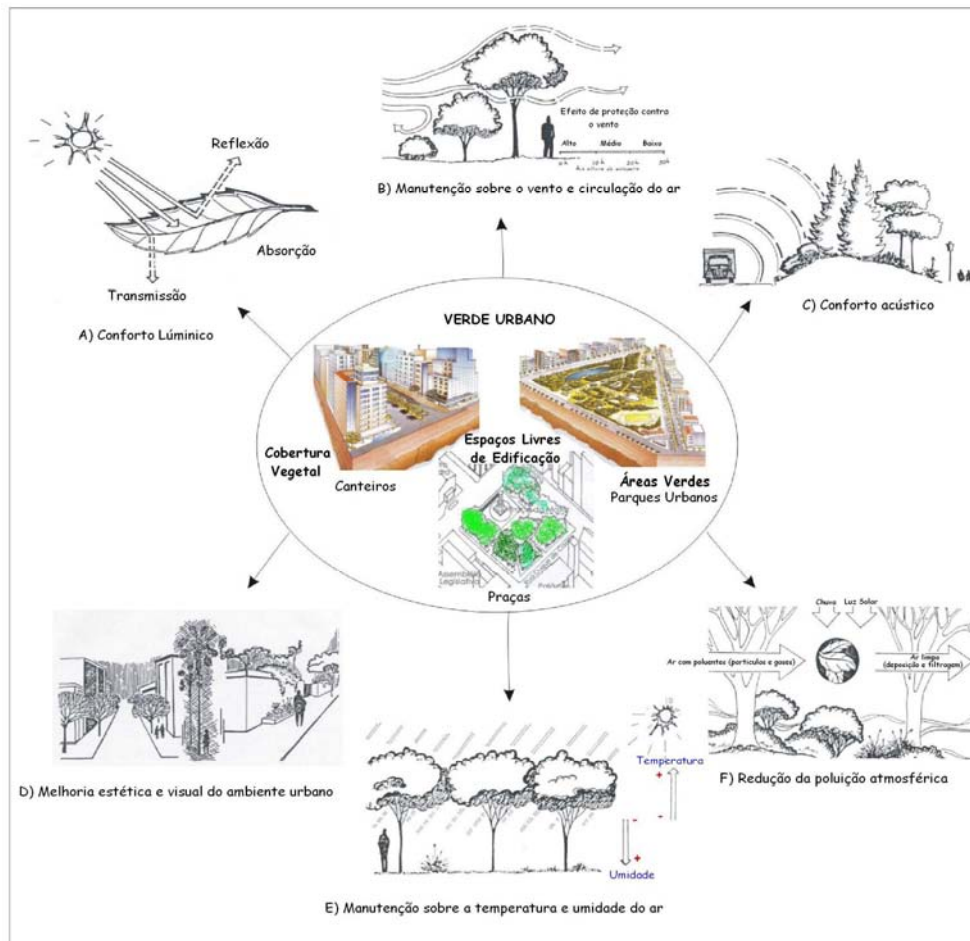


Fonte: FLORES *et al.* (1997). Organização: Angelita Rolim de Moura.

**Figura 8 – Representação dos aspectos de heterogeneidade dos espaços verdes e da limitação da perspectiva aérea.**

Na figura 8 observa-se que as unidades de vegetação A e B são similares com base na perspectiva aérea, oferecida por fotografias aéreas ou imagens de satélite, entretanto, suas estruturas verticais são diferentes. Essas diferenças requerem gerenciamento específico e diferenciado, assim como fornecem benefícios ambientais distintos. Alguns desses benefícios e funções já comentados são também ilustrados nas figuras 9 e 10. Essas figuras são respectivamente partes integrantes dos trabalhos de Rosset (2005) e Vieira (2004) *apud* Caporusso e Matias (2008); respectivamente, referem-se às diferentes funções das áreas verdes, por nós adaptada, como funções benéficas das diferentes formas de verde urbano.





Fonte: ROSSET (2005)<sup>36</sup>. Adaptado por Angelita R. Moura (2010).

**Figura 9 – Funções benéficas do verde urbano.**



Fonte: VIERA (2004). Organização: Angelita Rolim de Moura (2009).

**Figura 10 – Funções da cobertura vegetal enquanto verde urbano.**

<sup>36</sup> ROSSET, F. **Procedimentos metodológicos para estimativa do índice de áreas verdes públicas**: estudo de caso: Erechim/RS. 2005. 60p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos. Original elaborado por ROSSET, F. (2005), com desenhos adaptados de GREY E DENEKE (1978) *apud* MILANO (1995) e ilustrações gráficas de canteiros e parques adaptadas de MENEGAT *et al.* (1998) e praças adaptadas de MASCARÓ (1996). Adaptado e reorganizados por Moura. Original elaborado por ROSSET, F. (2005), com desenhos adaptados de GREY E DENEKE (1978) *apud* MILANO (1995) e ilustrações gráficas de canteiros e parques adaptadas de MENEGAT *et al.* (1998) e praças adaptadas de MASCARÓ (1996).

Beatley (2000) resume essas características funcionais da vegetação e da paisagem, e de sua importância, particularmente das árvores, que não devem ser simplesmente encaradas como um cosmético urbano, elas são uma infra-estrutura base que trazem inúmeras contribuições para a cidade, estéticas e ecológicas, do mesmo modo para o orgulho da comunidade, para a saúde pública e para a qualidade de vida. Ruas arborizadas, por exemplo, são importantes não só para a absorção da poluição do ar, mas oferecem habitat natural para os pássaros silvestres mais ainda porque podem ser usadas para melhorar a imagem da cidade com a comunidade. As árvores crescidas ao longo de ruas podem atrair mais vizinhança e promover um relacionamento mais harmonioso entre homem e natureza.

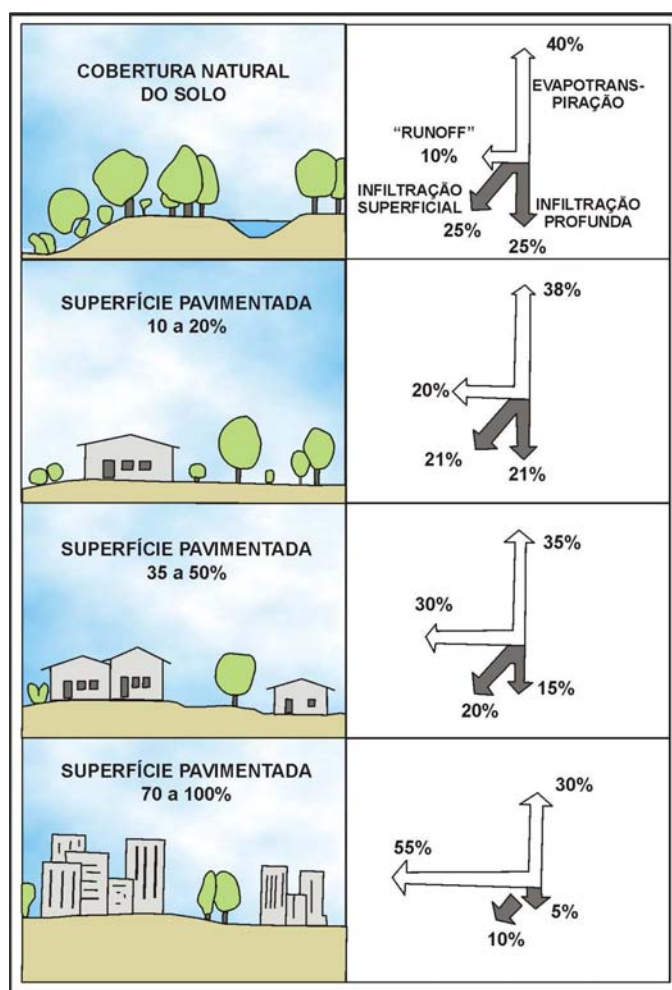
#### 2. 4. 4 ENCHENTES

Segundo Nucci (2001), as enchentes também são um resultado do mal uso do solo, que aumenta o assoreamento e, especialmente da impermeabilização, que contribui com o aumento do escoamento superficial das águas (o *runoff*), devido a diminuição do solo permeável e do aumento da velocidade de escoamento - consequência do processo de tornar os rios retilíneos e canalizados; além disso grandes áreas impermeabilizadas contribuem para a formação de ilhas de calor, que resultarão em episódios mais frequentes e intensos de chuva .

Camargo e Amorim (2005 *apud* SCHMIDT, 2009) afirmam que as enchentes são resultado do mau planejamento das áreas de fundo de vale, muito corriqueiros em qualquer cidade, que são urbanizadas com a canalização dos córregos simplesmente com fins estéticos. Raramente acontece o planejamento que promova aproveitamento das áreas não impermeabilizadas como “pontos de infiltração para a água da chuva, com a restauração de tais áreas e o trato no sentido de deixá-las com um aspecto agradável para a população.” Frequentemente os vales são utilizados como depósitos irregulares de lixo e entulhos, fazendo com que a população local reivindique sua urbanização com o intuito de sanar um problema, mas criando outros, e de proporções bem maiores.

Segundo Valaski (2008), “(...) o processo de urbanização pode causar grandes alterações no ciclo hidrológico, principalmente no que se refere ao aumento da

precipitação, à diminuição da evapotranspiração, ao aumento do escoamento superficial (*runoff*), à diminuição da infiltração da água, à alteração no nível do lençol freático, à maior erosão do solo, ao aumento de enchentes e à poluição de águas superficiais e subterrâneas”. Deste modo, a impermeabilização do solo, que quando promove um grande aumento do escoamento superficial comumente leva o sistema de canais a entrar em colapso, ocorrendo transbordamentos e enchentes, como ilustra a figura 11.



Fonte: *Planning Comission Nashville – Davidson County apud MOTA (1999).*  
Org.: Simone Valaski, 2008

**Figura 11 – Relação da infiltração, *runoff* e evapo-transpiração com o aumento da impermeabilização do solo.**

Segundo Schmidt (2009), apesar de muitos temas poderem ser abordados como causa de enchentes, um dos mais graves é a ocupação das planícies aluviais, isto é, as planícies de inundação. Quanto a isso, assim como demonstrado na figura 11, Mota (1999) recomenda que essas áreas necessitam ter uso controlado: os terrenos estabelecidos nas

margens do corpo d'água, mais comumente inundados não devem ser ocupados, permanecendo com a vegetação natural; as demais áreas da planície de inundação devem ter usos que derivem em baixas taxas de ocupação, como: parques, áreas de esporte, campos de golfe, agricultura controlada, etc. Contudo, não é isso o que se aplica a maioria das cidades brasileiras, entre algumas soluções ecologicamente não eficientes, Schmidt cita:

Em Curitiba e alguns municípios da região metropolitana, a construção de um canal extravasor foi a solução encontrada para conter as cheias do Rio Iguaçu e conseqüentemente as enchentes em alguns bairros. Medidas de ordem tecnológica como canalização e retificação de canais não eliminam as águas, apenas as transferem à jusante do problema inicial.

Uma conseqüência grave das enchentes para a qualidade ambiental é a quantidade e variedade de impurezas contidas nessas águas. Para Mota (1999), “(...) este líquido, atingindo coleções superficiais ou infiltrando-se no terreno até alcançar a água subterrânea, pode resultar em efeitos negativos sobre a saúde humana; diminuição do oxigênio da água,

excessiva turbidez, etc.” “(...) a concentração de impurezas, depende, dentre vários fatores, principalmente do uso do solo (residencial, comercial, industrial); das atividades desenvolvidas na área (construções, tráfego de veículos, etc.); de fatores relacionados com a duração, quantidade e frequência da precipitação pluvial; e, das características do ambiente físico do local (área e tipo de pavimentação, estrutura e composição do solo, etc.).”

Quando se trata de áreas com grande densidade demográfica, solo impermeável e volume de construções, o problema se acentua, afinal, “a presença de resíduos sólidos, de detritos de animais e de outras impurezas é comum na superfície dessas áreas, contribuindo para uma péssima qualidade das águas do escoamento” (MOTA, 1999). Essas águas altamente contaminadas são responsáveis pela proliferação de doenças como: diarreia, leptospirose, hepatite, febre tifóide e doenças respiratórias. (SCHMIDT, 2009)

A exemplo dessas precárias tentativas de solução dos problemas de frenagem urbana, sobre as enchentes que aconteceram na área central de São Paulo, e no Bairro Santa Cecília Nucci (2001) explica:

A área de várzea é a planície de inundação natural do rio, e sua impermeabilização leva a conseqüências desagradáveis para a cidade. As avenidas construídas nos fundos de vale também ficam inundadas com uma chuva forte, pois esse é o comportamento natural do rio, e essas inundações acabam atingindo toda a cidade, trazendo congestionamentos, perda de mobília, estragos em automóveis, ferimentos e mortes.

[...]

Sobre a cidade de São Paulo coloca-se que “(...) a precipitação pluvial média é de 1.500mm/ano com 70% desse total concentrados nos 5 meses mais quentes (...) o regime pluvial é de tal forma desfavorável que em um dia (em geral nos meses mais quentes) pode haver a precipitação de 120 mm atingindo 8% do total anual. E, mais ainda, a chuva pode ser de tal intensidade que em 4h de precipitação chega a atingir níveis pluviométricos superiores a 110 mm (...)” (Azzi, 1993). Devido a essas características inerentes à natureza da região é que

dever-se-ia repensar a forma de ocupação e utilização do solo da cidade de São Paulo. Porém justificam-se as enchentes como consequência direta das chuvas. O estudo de como a cidade vem utilizando o seu solo se faz em uma fronteira entre o ambiente e a sociedade. É aí que se encontram disparidades como o fato de que, ao mesmo tempo que se tenta evitar as enchentes na avenida Pacaembu, com a construção de um reservatório em frente e sob à praça Charles Miller, liberam-se terrenos, modificando o zoneamento nas vertentes do vale para a especulação imobiliária. Macedo (1987) afirma que "O processo de especulação imobiliária incide cada vez mais, por mais áreas, abrindo brechas na lei e ocupando novas áreas, como as periferias do Pacaembu (...) Nas proximidades do centro, nas encostas do Pacaembu, em áreas recentemente (anos 80) liberadas à verticalização e vizinhas ao bairro de Higienópolis, surgem altas torres destinadas a um público de alto poder aquisitivo sobre o antigo Parque do Hospital Samaritano e no lugar de velhas e grandes mansões". (NUCCI, 2001)

Devido aos transtornos promovidos pelas enchentes na região central de São Paulo, como exposto anteriormente e, tentando combatê-los, o poder público busca uma alternativa de engenharia, que é a construção de grandes galerias de contenção de águas pluviais, os piscinões, por vezes subterrâneos, como acontece na região de Santa Cecília.

Para Brocanelli (2007), São Paulo é uma cidade cortada por muitos rios, e consequentemente, dotada de uma extensa área de várzeas; a partir do planejamento e uso inadequado do solo, sofre com repetidos casos de enchentes, assim, nessas áreas que seriam de ocorrência natural desse fenômeno, os piscinões reservatórios de água pluvial, onde o excedente das cheias é retido e depois devolvido ao rio. Contudo, a qualidade das águas e a forma como tais reservatórios são feitos, compromete a preservação das várzeas e degrada os arredores de onde são instalados.

A respeito dos piscinões, e da necessidade de sua construção em áreas urbanas, Rodrigues dos Santos (2009) afirma:

Em resumo, mas sem prejuízo da precisão, a equação das enchentes da Região Metropolitana de São Paulo (extrapolável para outros centros urbanos) pode assim ser expressa e entendida: volumes crescentemente maiores de água, em tempos sucessivamente menores, sendo escoados para drenagens naturais e construídas progressivamente incapazes de lhes dar vazão, tendo como palco uma região geológica já naturalmente caracterizada por sua dificuldade natural em dar bom e rápido escoamento às suas águas superficiais.

É para interferir nessa equação que são projetados os reservatórios de retenção (popularmente conhecidos como "piscinões"), uma providência complementar a um conjunto de medidas necessárias à minimização da ocorrência e da amplitude das enchentes. Os piscinões não constituem uma técnica nova, são e já foram muito usados nos EUA e na Europa, e compõem o elenco de possíveis providências para aumentar a capacidade de retenção de água em sub-bacias hidrográficas afluentes. Não são mais que grandes reservatórios que vão fazer o papel hidráulico/hidrológico da vegetação e dos terrenos anteriores à urbanização em sua capacidade de reduzir o volume e retardar no tempo o

escoamento das águas de chuva. A um episódio de chuva intensa, uma parte das águas de um córrego é desviada para o enchimento do reservatório (piscinão), aliviando naquele momento crítico o córrego e as drenagens de jusante de um determinado volume de água. Passado o pico maior das chuvas, as águas do reservatório seriam liberadas lentamente, sem colaborar, então, para o risco de enchentes. Um raciocínio perfeito do ponto de vista hidráulico.

O grande problema é que, diferentemente das cidades de países desenvolvidos que o adotam, a metrópole paulista (e outras metrópoles) apresenta dois fenômenos gravíssimos, que obrigam técnicos, administradores públicos e sociedade a entenderem o piscinão como a última das alternativas técnicas a se lançar mão para o retardamento da velocidade de escoamento das águas de chuva: a enorme e perigosa carga de poluição de suas águas superficiais e a fantástica carga de sedimentos originados especialmente da erosão nas zonas periféricas de expansão urbana que, acrescidos de lixo e entulho de construção civil, acabam por assorear e entulhar todo o sistema natural e construído de drenagem. (RODRIGUES DOS SANTOS, 2009)<sup>37</sup>

Contudo, Spirn (1995) *apud* NUCCI (2001) coloca que os antigos cursos d'água ainda correm através da cidade, enterrados sob o solo, são invisíveis, mas sua contribuição potencial às enchentes a jusante não é, todavia, diminuída, mas sim aumentada. Brocanelli (2007) sugere a criação de parques lineares margeando o curso dos rios em substituição aos piscinões; já que esse tipo de parque poderia atender melhor os problemas da macro-drenagem urbana, pois enfim, diminuem a vazão e a velocidade das águas nas cheias, diminuem o transbordamento e recuperam a mata ciliar designada a filtrar a carga difusa (poluentes) nas águas de chuva. Também podem colaborar para a recuperação e para a melhoria da qualidade das águas, para o equilíbrio do micro clima da região e para a qualidade de vida das pessoas, valorizando a área junto aos rios e córregos da cidade, esse ideal pode ser concebido de modo similar ao que foi demonstrado em Uhlman *et al.* (1997) e ilustrado na figura 02, anteriormente apresentada, como uma medida prática de aplicação do planejamento da paisagem.

---

<sup>37</sup> **Piscinões: um despropositado atentado urbanístico e ambiental** – artigo do Geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos – disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.109/1838> publicado em agosto de 2009, acesso em 18/12/2009.

#### 2.4.5 VERTICALIZAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Além dos fluxos econômicos e de pessoas, um dos elementos mais característicos da paisagem urbana moderna é a verticalização. A verticalização pode ser definida como o resultado da multiplicação do solo urbano (SOMEKH, 1987 *apud* FERREIRA, 2006), por meio da expansão em altura da área edificada (FERREIRA, 2006).

Somekh ainda expressa

A cidade vertical envolve a noção de edifício alto, de arranha-céu, a verticalização é resultado da multiplicação do solo urbano, possibilitada pelo elevador. A verticalidade está associada ao aproveitamento intensivo do solo urbano (densidade) e o padrão de desenvolvimento tecnológico do século XX, demonstrando-se a relação verticalização/adensamento. SOMEKH (1997, p.20 *apud* KUCHPIL, p.34)

Segundo Souza (1993), o processo de produção do espaço da cidade de São Paulo apresenta estéticas inusitadas misturando o velho e o moderno. Buscando elementos históricos que levam a essa característica, pode-se citar Silva (2007), fazendo uma rápida retrospectiva da evolução da urbanização de São Paulo a partir da década de 1920. O autor afirma que nos anos 1920 São Paulo passa por um período de grande desenvolvimento industrial, a partir de então se observa uma aceleração do processo de urbanização. Souza apresenta em sua obra a evolução da população do município de São Paulo, mostrando que em 1918 o número de habitantes era estimado em 528.295. Já em 1940 esse número disparou para 1.326.261 habitantes, em 1960 passa para 3.781.446, e em 1980 para 8.587.665. O IBGE, segundo a última contagem da população em 2008, mostra que no município de São Paulo há 10.990.249 habitantes e que a taxa de urbanização é de 92,23%.

Entre 1920 e os anos 1940 Silva (2007) afirma que um aspecto do período foi a consolidação da metropolização.

Na Planta da Cidade, organizada pela Comissão Geográfica de São Paulo de 1922, o que se observa é uma grande disponibilização de territórios para a expansão urbana. A quase totalidade dos novos loteamentos e esboços de arruamentos encontrava-se quase isolada da trama maior e desprovida de edificações, assim como a maior parte dos loteamentos mais antigos. Já no Mapa Sara Brasil de 1930, apesar de mantido o caráter pouco compacto, a maioria dos antigos bairros isolados já se encontrava conurbada ao resto da mancha urbana através dos novos loteamentos. Ainda que vastas áreas vazias

assim permanecessem, novos loteamentos se justapunham aos antigos. Os limites da zona urbanizada contígua já ultrapassavam as fronteiras municipais. Na verdade, foi só a partir da metade dos anos 1930 que os loteamentos periféricos começaram, efetivamente, a ser ocupados. Até os anos 1940, os cortiços continuavam a ser a principal alternativa de moradia popular. (SILVA, 2007)

De início é possível dizer que o processo de urbanização de São Paulo se deu horizontalmente, buscando áreas cada vez mais distantes do centro, principalmente pelo menor custo da terra, em especial no que se refere à locação da população de baixa renda (SILVA, 2007). Silva (*op cit.*), da mesma maneira, apresenta esse fato e demonstra a mudança desse modelo ao longo do tempo, e em um curto intervalo. De acordo com o autor havia poucos edifícios com mais de quatro pavimentos no município em 1900. Contudo na década de 1920, a construção de novos edifícios apresentou certo acréscimo. Depois disso a aceleração foi bastante representativa, como indica a seguir:

(...) em 1929, eles ainda eram em número modesto, pouco mais de cinquenta edifícios com mais de quatro pavimentos, principalmente localizados no Centro Velho e no Centro Novo, misturando uso residencial com locações do setor terciário. Quando ocorreu a retomada econômica pós-crise de 1929, em meados da década de 1930, o processo de verticalização em São Paulo assumiu proporções muito superiores às da década anterior. Em 1939, já havia 813 edifícios com elevadores, e tratava-se de uma verticalização já predominantemente destinada ao uso terciário (65%). Essa tendência consolidou-se na década de 1940. (Somekh, 1997 *apud* FERREIRA, 2006)

De forma geral, Silva (*op cit.*) mostra que a verticalização enquanto aspecto morfológico em São Paulo deu-se sob lotes estreitos e profundos, sem recuos frontais ou laterais, apenas dando algum valor estético (mínimo) às fachadas, tentando reproduzir características de moradias tradicionais, já que a sociedade tinha certa resistência em seu uso como moradia. Tal aversão ocorria em virtude das pessoas associarem o edifício moradia ao cortiço, um único prédio com alocação de várias famílias. O Centro Velho, área mais tradicional e de prestígio demonstrava essa resistência, enquanto no Centro Novo, muitos edifícios eram construídos destinados a escritórios (SILVA, 2007 e SOUZA, 1993).

Com o emprego de novas tecnologias na primeira metade do século XX, como o emprego do concreto armado e dos elevadores, os edifícios ganham ainda mais pavimentos, na forma de verdadeiros arranha-céus (SOUZA, 1993). Cabe ressaltar que



essa mudança no padrão dos edifícios foi sempre legalizada pelas normativas que permitiam edifícios cada vez mais altos.

Entre 1930 e 1945, a legislação teve função mais de incentivo do que regulamentação da expansão da verticalização, sendo o controle das zonas de usos aplicado de forma limitada em bairros específicos, sobretudo com o intuito de preservar características de uso exclusivamente residencial em bairros de classes mais abastadas (SILVA, 2007).

Já entre as décadas de 60 e 80 aumenta o controle do Poder Público sobre a construção civil, trazendo modernização de serviços e equipamentos urbanos. É intensificada a verticalização pela criação do BNH – Banco Nacional de Habitação, facilitando o acesso aos apartamentos como moradia.

Por meio dos dados apresentados observa-se uma estreita relação entre o aumento da edificação e o crescimento da população de São Paulo. Nesse sentido Kuchpil (2002) afirma que quando o crescimento populacional de uma cidade demanda a construção de maior número de domicílios, podem ocorrer dois padrões de expansão: a cidade tende a se estender sobre as áreas rurais, que é a maneira mais habitual de gerar espaços, ou então mantendo o padrão de ocupação existente, densificando (*sic*) o tecido edificado, em um processo de substituição das edificações mais baixas para as mais altas.

De acordo com os dados citados sobre a evolução das edificações e do aumento da população de São Paulo, ressalta-se que os dois padrões de expansão urbana referidos por Kuchpil (2002) são observados em São Paulo. Nas décadas de 20 e 30 São Paulo contava com vilas cada vez mais distantes do núcleo de ocupação original, afastadas em um primeiro momento, mas já conurbadas com a área core na década de 40. Posteriormente, ocorreu um progressivo adensamento populacional e, também das edificações, tanto dessas áreas mais novas e distantes, que ultrapassaram os limites do município de São Paulo, como das áreas mais centrais e antigas, compondo um intenso fenômeno de metropolização. Ou seja, a expansão urbana de São Paulo passa do fenômeno de expansão horizontal para vertical muito rapidamente, no entanto um padrão não exclui o outro, tanto a expansão horizontal como vertical continuam acontecendo concomitantemente, resultando em uma área urbana extensa e densamente ocupada.

Souza (1993) afirma que a rápida urbanização paulistana inicialmente era vista com entusiasmo pela imprensa, especialmente as inovações nos serviços urbanos, e que os problemas que surgiam eram tratados como pequenas distorções na trajetória de “uma cidade que caminha para o lado certo”. Entretanto essa visão muda, sobretudo após a

Primeira Guerra Mundial, pois vai tornando-se evidente que os problemas urbanos gerados por um planejamento ora inexistente ora ineficiente tem força suficiente para tirar a cidade do “caminho certo”. (SOUZA, 1993, p. 46).

Tomando a questão do modelo das edificações pode-se afirmar que

Os primeiros prédios construídos na cidade de São Paulo tinham apenas um poço ou pátio de iluminação, e quando muito nos prédios mais luxuosos encontravam-se garagens cobertas, dispostas no fundo do lote. O edifício que ocupa todo o espaço possível vem substituir a paisagem horizontal das grandes casas com jardins. "A partir desta forma de organização do espaço urbano, nestes locais as atividades ao ar livre e junto à habitação - antes destinadas aos jardins e quintais - devem ser feitas no espaço público, nas ruas, calçadas, praças ou se recolhem para dentro da habitação, ou são simplesmente suprimidas (...)" (Macedo, 1987 *apud* NUCCI, 2008, p. 40)

Além da interferência do Estado, enquanto agente que estimulou o crescimento vertical no período entre 1960 e 1980, novas regulamentações mudam suavemente o padrão das construções, como mostra Nucci:

Na década de 70 surge um novo Código de Obras que exige a disponibilidade de vagas para estacionamento dentro do lote. Aparecem, assim, as garagens subterrâneas restando aos pátios e áreas de fundo a função de complementar eventuais necessidades de estacionamento. Apenas o espaço livre residual serve para acesso e lazer; entretanto, mesmo com vegetação, esse espaço não cumpre mais a função ecológica de armazenamento no solo da água da chuva, pois agora se encontra totalmente sobre a laje das garagens subterrâneas e, portanto, impermeabilizado. Com a exigência dos recuos começam a aparecer os jardins frontais e *playgrounds*. Nas décadas de 70 e 80 surge o lote quadra: grande condomínio vertical que ocupa quase todo o quarteirão com maior possibilidade de se equipar e tratar os espaços livres. (NUCCI, 2008, p.40)

Os espaços livres de edificação estão diretamente associados à qualidade ambiental, já que propiciam uma mudança da monotonia da paisagem edificada, trazendo benefícios estéticos e, dependendo de sua configuração, pode trazer também benefícios ecológicos.

Apesar de existirem grandes condomínios com amplos e bons espaços livres, o espaço livre do lote, sua qualidade, sua relação com os espaços e volumes do seu entorno imediato não encontram praticamente nenhum amparo legal. A área de circulação de serviço e principal, as entradas das garagens subterrâneas, os fundos ou corredores laterais sombreados, os canteiros de plantas, tudo colabora para a redução e fragmentação do espaço livre. Entretanto, alguns edifícios não apresentam estes problemas e fornecem adequados espaços livres, pelo menos para os residentes, sendo que a qualidade e quantidade dos equipamentos e do

tratamento dos espaços livres irão depender do poder aquisitivo do morador. Porém, "Em conjuntos mais pobres, as residências são menores e, portanto, esta população tende a usufruir mais dos espaços livres externos às suas moradias, e são nestes locais que se produzem as maiores carências em nível da qualidade do tratamento dos espaços livres" (Macedo, 1987). Coloca-se que, apesar da preocupação com os espaços livres privados dentro do lote, "(...) os espaços internos ao lote não podem e não devem ou deveriam substituir os espaços públicos de encontro e lazer (...)" ( *op. cit.* ). (NUCCI, 2008 p. 40)

A relação entre verticalização e qualidade ambiental é demonstrada por vários autores, que comprovam que a edificação excessiva e não planejada gera problemas ambientais, sobretudo os climáticos. O aumento da verticalização é acompanhado do aumento da densidade populacional, e da maior ocorrência de concreto, provocando aumento da capacidade térmica do local com diminuição de evaporação (SCHMIDT, 2009).

Nucci (2001) retrata que a verticalização é um fator extremamente relevante no contexto da qualidade ambiental urbana; já que esse processo modifica diretamente diversos fatores físicos da paisagem urbana trazendo conseqüências negativas como a impermeabilização alta que é um condicionador para ocorrência de enchentes, aumento do *runoff*, o adensamento também faz com que aumente a produção de lixo e de esgoto, consumo de água, etc.

Entre outros problemas promovidos pela verticalização Pereira (2007) retrata que:

Oke (1981 apud LOMBARDO, 1985) defende que “a verticalização cria problemas tais como: sobrecarga da rede viária, de esgoto, de água, e uma maior concentração populacional residente ou não”.

Xavier e Xavier (1997 apud MOTA 1999), em seu estudo das variações climáticas na Região Metropolitana de Fortaleza, “constataram um decréscimo na velocidade média do vento, da ordem de 50%, entre 1974 e 1995”. Os autores, ao concluir o estudo, citam como fator principal, provavelmente, “no uso indiscriminado do solo urbano, em termos de uma crescente verticalização, forçada pela especulação imobiliária (...), cuja massa de construções verticalizadas funciona como um barramento artificial aos ventos”.

Infelizmente esta opção de moradia tem tido grande procura, por vários fatores, podendo ser devido a menores distâncias do emprego, escola, ou por questões de segurança, e como observado através das várias citações científicas expostas, os efeitos comprobatórios à população provenientes da verticalidade são atributos negativos que interferem no bem-estar, na saúde, e conseqüentemente, no desenvolvimento populacional. (PEREIRA,2007)

Quanto ao expressivo aumento das edificações em áreas urbanas já consolidadas, Nucci (2008) afirma que para as administrações públicas o adensamento de áreas onde já

existe infra-estrutura urbana adequada é vantajoso, assim reduzindo a necessidade de investimentos públicos. Todavia, o autor ainda diz que “não estão sendo levados em conta outros fatores ligados ao aumento da densidade populacional”. Em relação a este fato, estudos mostram:

"A um aumento da massa edificada de prédios de apartamentos corresponde um aumento da população e, portanto, das necessidades de espaços ao ar livre para circulação, acesso, estar e recreação, isto é, existe uma demanda em potencial de usuários para um sistema mais amplo de áreas livres públicas e privadas" (Macedo, 1987 *apud* NUCCI, 2008, p. 41).

Da mesma maneira Kuchpil (2002) afirma que a expansão sem controle ou mal controlada e construções dispersas geram problemas para a instalação de infra-estrutura necessária às cidades, pois em geral são áreas que ocupam extensão excessiva em relação à quantidade de moradores e ao potencial contributivo. Desse modo, é necessário descobrir a relação adequada entre o tamanho das cidades e suas ampliações, uma relação que abranja a proporção dentro do perímetro urbano de lotes edificados e de lotes desocupados.

Segundo Acioly e Davidson (1998), assentamentos densos tendem à verticalização; nesses casos a alta densidade resulta em um uso intensivo de terra disponível, colocando sobrecarga na estrutura urbana instalada nas redes de energia, abastecimento de água, drenagem, esgoto, transporte e estacionamento. A verticalização é consequência no espaço construído, de uma valorização do capital: do fundiário ao financeiro, do imobiliário ao estritamente produtivo, assim muitas propostas de alteração de coeficientes são decididas politicamente e não tecnicamente, e essas decisões políticas, por muitas vezes, resultam em impactos negativos para a qualidade ambiental.

Em relação à Climatologia Urbana, Danni-Oliveira (2000) traz contribuições a respeito da interferência da verticalização, citando o exemplo de Curitiba. A autora afirma que “as Torres Residenciais ladeadas por áreas verdes e de lazer, além de propiciarem um caráter mais saudável/agradável à paisagem urbana, poderiam ter sido extremamente benéficas para a qualidade climática local, pois estariam favorecendo a incidência da radiação solar, as trocas dos fluxos de calor e de umidade, bem como a dispersão de poluentes, na medida em que estaria se criando uma permeabilidade entre os prédios.”

No entanto, as torres residenciais, que no caso de Curitiba só eram permitidas às margens das vias estruturais (canaletas de vias trinárias, com duas vias marginais destinadas aos carros e via central destinada aos ônibus bi-articulados), nos anos 1980, com o chamado

Plano Massa, a sua construção foi liberada com a verticalização de edifícios nos terrenos inseridos entre as vias do sistema Estrutural. Danni-Oliveira (*op cit.*) afirma que essa “atitude dos gerenciadores municipais levou em conta tão somente a idéia de proporcionar o buscado adensamento populacional ao longo dos eixos, em consonância com a especulação imobiliária dos incorporadores urbanos locais, sem, contudo considerar os aspectos de qualidade de vida (e ambientais) decorrentes da verticalização que implantava-se naquelas regiões.”

Então, desde os anos 1980, em Curitiba

Os chamados Eixos Estruturais<sup>38</sup> vêm sofrendo uma acelerada verticalização que imputam à superfície da cidade, uma topografia edificada com desníveis que chegam a atingir a faixa de 80 metros. Esta verticalização ao configurar-se como verdadeira cortina de concreto, tende a alterar a rugosidade da superfície local, ora canalizando os ventos, ora atuando como barreiras à livre circulação do ar. Além disso, é bem conhecido na bibliografia especializada que os prédios agem como "armazenadores térmicos", modificando as trocas de energia e assim propiciando a criação de campos térmicos diferenciados. Assim, em ocasiões sinópticas de estagnação atmosférica, a qualidade do ar pode ficar comprometida, um vez que a estrutura topográfica edificada tende a propiciar o confinamento dos poluentes lançados pelo intenso trânsito de veículos automotores que naquela região trafegam, onde os vales são constituídos pelas ruas, e a verticalidade das paredes dos prédios vêm formar vertentes abruptas, constituindo-se em verdadeiras falésias e canyons urbanos. (DANNI-OLIVEIRA, 2000)

Quanto a altura das edificações, Lötsch (1984) afirma que em edifícios acima de quatro (4) pavimentos as crianças se tornam dependentes do elevador, porém, não lhes é permitido que andem sós no elevador, algumas nem alcançam os botões. Não podem andar pelos corredores, pois, devido à monotonia, poderiam se perder. Assim não brincam, tornando-se sedentárias. Médicos afirmam que crianças que vivem em grandes edifícios costumam ter desenvolvimento muscular inferior ao desejável, palidez e agressividade.

Oposto ao que acontece na cidade de São Paulo, Lötsch (1984) aconselha a construção de edifícios baixos com jardins internos para o uso dos moradores, e não altos edifícios com jardins com finalidade apenas de ornamentação.

Entre outras decorrências da verticalização, o aumento da densidade populacional tem sido também um fator de extrema relevância, a ela está atrelada outros aspectos como a falta de infra-estrutura adequada ao atendimento dos habitantes. Porém, determinar um

---

<sup>38</sup> Eixos estruturais na cidade de Curitiba são compostos por avenidas de três vias, uma central em duas mãos para o transporte público, trânsito de ônibus biarticulados, e duas laterais para demais veículos, são muito importantes para o sistema viário curitibano, visto que cortam a cidade nos sentidos norte-sul e leste-oeste, além de serem áreas de adensamento e verticalização, estimulados pelo plano diretor.

índice ideal de habitantes por hectare não é algo fácil. Em seu trabalho Nucci (2001) realizou uma busca por indicadores de **densidade demográfica, adotando o valor de 400 hab./ha**<sup>39</sup>, como o menos restritivo e que, acima do qual haveria uma diminuição na qualidade ambiental, áreas com densidade demográfica superior a esse índice foram denominadas pelo autor como áreas de “Apinhamento Humano”. Assim, esse valor também foi o adotado nesta pesquisa; nesse sentido Nucci (2001) afirmou sobre a relação densidade demográfica – qualidade ambiental:

Sabe-se que alta densidade populacional está diretamente relacionada com desconforto, riscos de doenças, deficiência no abastecimento em geral, problemas na eliminação e deposição de lixo, mal-estar, ruídos, poluição, falta de privacidade, competição, congestionamento nas ruas, escassez de espaços livres para o lazer, falta de participação popular, em resumo, deterioração da qualidade da vida urbana. Mas é difícil se chegar a um número que expresse a densidade populacional ideal. (NUCCI 2001: 158)

De acordo com os jornais Folha de São Paulo e O Estado de São Paulo, atualmente, como no passado, a Prefeitura Municipal de São Paulo tem proposto o adensamento da região central, na qual vem ocorrendo um esvaziamento populacional. O projeto chama-se “Ação Centro, que tem como objetivo a revitalização da área central ao promover o desenvolvimento social e econômico com diversidade, dinamizando e criando novas condições de atração e suporte de atividades compatíveis com sua função de centro metropolitano e de metrópole mundial”<sup>40</sup> e, pretende fazer isso por meio do adensamento, com o intuito de repovoar a região e seus edifícios com pouca taxa de ocupação, e construir novas moradias, promovendo melhoria estrutural e da segurança na região, contudo, nenhuma notícia que reportasse a melhoria do sistema de espaços livres da região foi encontrada. “O índice de 350 habitantes por quadra (100m x 100m) foi definido, segundo o secretário de Desenvolvimento Urbano, Miguel Bucalem, para aproveitar a infraestrutura já instalada, como as redes de água e luz”<sup>41</sup>, esse índice de 350 hab./ha ainda está dentro dos padrões menos restritivos, como o adotado por Nucci (2001), contudo deve-se atentar que o meio físico pode possuir diferentes capacidades de suporte em áreas diferenciadas. E, nesse sentido resgatam-se as considerações de Mota (1999) e Nucci

---

<sup>39</sup> Grifo nosso.

<sup>40</sup> Prefeitura de São Paulo - Disponível em: [http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/nova\\_luz/](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/nova_luz/)

<sup>41</sup> Folha de São Paulo – “Kassab quer que cracolândia seja bairro mais povoado de SP” - 02/07/2009 - 10h12 Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u589541.shtml>

(2001).

Nucci (2001) relatou alguns dados referentes a densidade populacional de São Paulo e de sua área de estudo, de acordo com a PMSP em 1992, a densidade populacional média do município era de 64hab/ha, valor obtido dividindo-se a população total do município em 1991, que era de 9.626.898 hab, pela área total do município 1.509km<sup>2</sup>, contudo, ao considerar-se somente a zona urbana, naquela época equivalente a 900km<sup>2</sup>, onde se encontravam 97,5% da população, isto é, 9.386.225,6 habitantes em 1991, a densidade passaria para 104,3 hab/ha. Visto que a população não estava (e continua não estando) distribuída de forma homogênea, alguns distritos aparecem mais adensados, como era justamente o caso do Distrito Santa Cecília, com densidade populacional de 290 hab/há, altos índices como esses se repetiam entre outros distritos da zona central, e os índices mais baixos encontrados em distritos periféricos.

Observa-se a admiração na frase: "A densidade do MSP é de 63,8hab/ha e, em certas áreas, alcança índices tão altos quanto 100hab/ha (ONU, 1993). Ainda no relatório da ONU (1993), "É interessante notar que, devido ao apinhamento e condições insalubres de vida nos cortiços em certas áreas centrais (p. ex.: Bom Retiro, Liberdade, Santa Cecília, Barra Funda, Santa Ifigênia, Sé), os níveis de mortalidade infantil são comparáveis com algumas das áreas mais pobres da periferia".(NUCCI 2001: 158)

Ao se calcular os índices para a área de estudo desse trabalho, o Bairro Santa Cecília, chegou-se aos índices de 361,30 hab/ha. em 1992 (de acordo com o Censo 1991- IBGE) e 350,77 hab/ha. em 2008 (de acordo com o Censo 2000- IBGE). Os índices anteriormente apresentados são ilustrados na tabela 1 a seguir.

**Tabela 1 - Comparação das densidades demográficas da RMSP e MSP (área total), MSP (zona urbana), Distrito de Santa Cecília e Bairro Santa Cecília.**

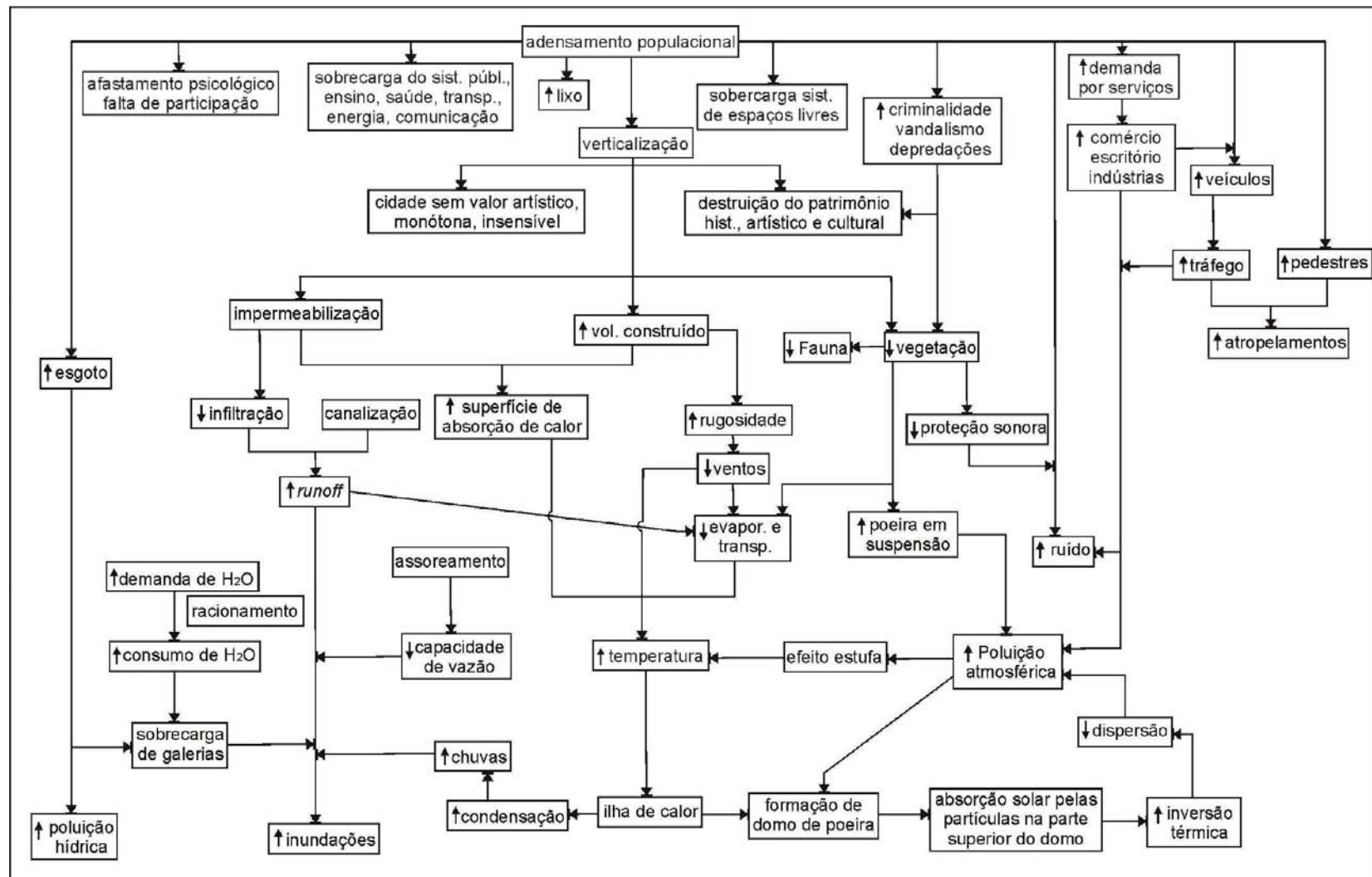
<b>ÁREA</b>	<b>DENSIDADE (Hab/Ha)</b>
RMSP	19,15
MSP - área total	64,00
MSP - zona urbana	104,30
Distrito de Santa Cecília	290,00
<b>Bairro Santa Cecília 1992<sup>1</sup></b>	<b>361,30</b>
<b>Bairro Santa Cecília 2008<sup>2</sup></b>	<b>350,77</b>

Fonte: IBGE. 1991<sup>1</sup> e 2000<sup>2</sup>. Adaptado de Nucci (2001:159)

Sobre o adensamento, Mota (1999) afirma que o uso e ocupação do solo, devem ser feito em função da infra-estrutura existente, assim como se deve projetar os serviços de saneamento para as densidades populacionais previstas ou desejáveis para determinada área. Entretanto, Nucci (1998) defende que apesar da infra-estrutura permitir o adensamento, deve-se considerar os impedimentos do meio físico antes do uso e ocupação, fato que não ocorre no momento das decisões políticas. Portanto, a intensificação do uso do solo nas cidades deveria estar vinculada à infra-estrutura disponível, bem como às condições oferecidas pelo meio físico, ou seja, deve-se ter uma visão sistêmica, uma visão das relações entre os diferentes componentes da paisagem, considerando-se as principais causas e consequências de cada atitude na paisagem.

Para demonstrar as consequências da verticalização e do adensamento populacional, Nucci (2001) elaborou o fluxograma conforme a figura 12.





Fonte: Nucci (2001)

Figura 12 – Fluxograma das consequências da verticalização e do adensamento.

## 2.5 MONITORAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

### MONITORAMENTO AMBIENTAL

De acordo com Cunha e Guerra (2004) o monitoramento é de importância essencial, em qualquer ramo do saber que trate de questões experimentais, principalmente as relacionadas ao meio ambiente. É possível contribuir na realização de um diagnóstico dos problemas ambientais por meio da mensuração das diversas formas de degradação, o que faz parte de uma pesquisa básica, realizada nas universidades, órgãos públicos e algumas empresas privadas. A mensuração permite a quantificação dos processos e assim constitui o monitoramento. Ele pode ser feito, por exemplo, com a utilização de fotografias aéreas, imagens de satélite ou de radar, estações experimentais, coleta de amostras de água, rochas, sedimentos, seres vivos e trabalho de campo.

O monitoramento pode ser definido como uma atividade de controle, envolvendo a medida de mudanças que podem ocorrer, devido a uma dada ação. Pode ser aplicado a uma variedade de atividades (TOMMASI, 1994).

Cunha e Guerra (2004) ressaltam a importância de destacar que o monitoramento não é um processo isolado. Portanto, em uma pesquisa é necessário decidir onde, como e quando mensurar um determinado processo. Do mesmo modo é importante “levantar hipóteses sobre a mensuração, selecionar métodos e técnicas de monitoramento, fazer uma estratégia de amostragem, selecionar e treinar pessoal qualificado que irá fazer o monitoramento, e decidir a periodicidade e a duração que o monitoramento vai levar” (MARQUES 1996 *apud* CUNHA e GUERRA, 2004)

Para Krawetz *et al.*<sup>42</sup> (1987 *apud* TOMMASI, 1994), um projeto efetivo de monitoramento deve ser constituído de três fatores: um plano de monitoramento, um processo de gerenciamento e um objetivo claro e bem definido. O plano de monitoramento abrange a coleta, análise, interpretação de dados e retro-alimentação, entre outros. O processo de gerenciamento envolve processos de análise, organização e métodos, e participação dos interessados. As finalidades do monitoramento buscam a previsão e o gerenciamento de impactos. (Grifo nosso).

Em relação entre a definição e prática do monitoramento Tommasi (1994) aponta que:

---

<sup>42</sup> KRAVERTZ, N.M.; MAC DONAL, W. R. e NICHOLS, P. A **framework for affective monitoring**. Canadian Env. Ass. Res. Council (CEARC), 1987. 92 p.

Há, no Brasil, freqüente confusão entre monitoramento e inventário. Inventário é a obtenção de informações quantitativas (e também qualitativas) sobre características ambientais. Monitoramento, por outro lado, é a coleta e interpretação de dados para avaliar tendências, visando atingir um objetivo, indicar necessidades de ajustamentos e de correções. Ao contrário do inventário, o monitoramento possui importante aspecto retro-alimentador, que permite ajustamento e correção (Salwasse *et al.* 1983)<sup>43</sup>.

O inventário, realizado freqüentemente por instituições científicas (museus, universidades), pode terminar em si mesmo. Isso nunca ocorre com o monitoramento, que visa fornecer informações para diversos tipos de processos de controle e de gerenciamento, para indicação e definição de problemas ambientais, avaliação de eventuais modificações na qualidade ambiental decorrente das ações de um projeto, tanto na sua fase de implantação como na de operação. (TOMMASI, 1994, p. 81)

Quanto aos dados coletados e mensurações realizadas em cada fase inicial do monitoramento, Cunha e Guerra (2004) destacam que a mensuração tem função muito importante nos estudos de degradação ambiental, visto que faz possível conhecer e compreender melhor o(s) problema(s) e, por meio da quantificação sistemática, chegar à modelagem dos processos de degradação. A mensuração é também um item básico para se determinar as medidas a serem adotadas, com intuito de resolver ou amenizar os problemas ambientais de uma região.

Todavia, essa mensuração carece ser realizada com um embasamento teórico-conceitual adequado, para que assim os dados encontrados possam auxiliar na compreensão da realidade ambiental da área estudada.

Ao determinar-se o(s) problema(s) é preciso decidir o que, como e onde mensurar. O que exige experiência do pesquisador, que deverá otimizar seus experimentos, de forma a compatibilizar qualidade e exatidão dos dados, com a disponibilidade de tempo e de recursos financeiros, para a pesquisa. (CUNHA e GUERRA, 1994)

Para Soule (1987<sup>44</sup> *apud* TOMMASI, 1994) o monitoramento pressupõe alguns princípios básicos, com os quais é possível determinar o que é normal, ou seja, o que é possível distinguir entre mudanças naturais e mudanças proporcionais por estressores criados pela ação antrópica. Assim, são determinados três elos que constituem uma cadeia de eventos de estresse antrópico, os quais são:

<sup>43</sup> SALWASSE, H.; HAMILTON, C.K.; KROHN, W. B.; LIPSCONB, J. F. e THOMAS, C. H. **monitoring Wildlife and Fish. Mandates and their implications.** IN.: SABOL, K. Ed. Transn. 48th North AM. Wildl. Resource Conf. Washington, Wildl. Mgnt. Inst. 1983.p. 297-307

<sup>44</sup> SOULE, D. F. **Marine organisms and indicators: reality or wishful taking?** IN.:SOULE, D.F. e KLEPPEL, G.S. Ed. Marine Organisms Indicators. New York, Spring Verlag, 1987. p.1-13.

1. ocorrência de perturbações ambientais;
2. perturbações ambientais que afetam a qualidade do habitat;
3. mudanças na qualidade do habitat que afetam as populações de organismos vivos e a dinâmica de suas comunidades.

Pressupondo um bom conhecimento prévio do habitat afetado, é então possível, com base em qualquer um desses níveis, estudar as conseqüências sobre os demais. “Por exemplo, se estivermos querendo saber apenas as concentrações de praguicidas no meio ambiente, estaremos no nível 1. Se quisermos conhecer como seus resíduos se comportam, hidrolizam, sofrem foto dissociação, metabolização, etc. estaremos no nível 2. Se, agora, preocuparmo-nos com efeitos eco toxico lógicos, influência sobre a diversidade, sobre a equitabilidade, estaremos no nível 3.” (TOMMASI, 1994, p. 82)

O esquema abaixo, figura 13, ilustra a cadeia de eventos de estresse causados por ações antrópicas, como mencionada por Tommasi (1999) de acordo com Soule (1987).



Elaborado por Angelita R. Moura, (2010), com base em Soule (1987 *apud* TOMMASI, 1994, p. 82).

**Figura 13 – Cadeia de eventos de estresse do habitat causadas por ações antrópicas.**

Mas, Tommasi (1994) ressalta que “Vale à pena repetir que só poderemos conhecer perfeitamente a relação entre causa e efeito de uma intervenção no meio ambiente, se pudermos comparar informações de ambientes não perturbados com as de

ambientes perturbados.” Desse modo, seria muito difícil quantificar corretamente seus efeitos sem informações acerca da situação pré-existente.

Nesse sentido, considera-se importante fazer a reconstituição de paisagens originais, não para que se volte a ela, mas para que o monitoramento possa ajudar a mostrar com base em dados de um determinado momento, quais são os pontos críticos na paisagem que precisam de uma interferência no campo do planejamento da paisagem urbana para uma melhoria da qualidade ambiental.

Todavia, nada impede que seja feita uma comparação entre duas paisagens diferentes em um dado momento, ou entre duas paisagens “semelhantes” em momentos diferentes; essa última situação é a deste trabalho de pesquisa.

Tommasi (1994) cita autores que até o início dos anos 1980 deram contribuições relevantes que podem guiar as fases do trabalho de monitoramento, entre eles um dos mais interessantes é o de States *et al.*(1978)<sup>45</sup> que propõem algumas fases, condensadas no quadro 5 a seguir.

---

<sup>45</sup> STATES, J.B.; HANG, P.T.; SHOEMAKER, T.G., REED, L.W. e REED, E.B. **A systems approach to ecological baseline studies**. U.S. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS. 78/21. 1978. 386p.

Quadro 5 – Fases do Monitoramento Ambiental

Fases do Monitoramento
<p>1. <b>Determinar objetivos:</b> é impossível chegar a um bom resultado se não soubermos muito bem os objetivos que pretendemos atingir. Conhecendo-se bem os objetivos do projeto, poderemos estabelecer os métodos e as informações necessárias, para que eles sejam atingidos.</p> <p>2. <b>Rever a literatura existente:</b> a revisão da literatura evitará redundância e fornecerá informações básicas para o trabalho, economizando tempo e dinheiro.</p> <p>3. <b>Compilação de um inventário ecológico</b> sobre a área a ser monitorada: este levantamento é de absoluta importância, pois é ele que delineará o quadro ecológico antes que ocorram perturbações que o possam mudar. Se a área já foi sujeita a estresse, sua estrutura ecológica deve ser conhecida e os fatores estressantes identificados e quantificados.</p> <p>4. <b>Estabelecimento de medidas estatísticas válidas:</b> métodos de amostragem devem ser escolhidos, com base em informações sobre sua eficiência, custo e disponibilidade de equipamento. Os métodos analíticos devem ser corretamente aplicados aos dados e aos objetivos escolhidos.</p> <p>5. <b>Desenvolvimento preliminar do programa de monitoramento:</b> após a caracterização ecológica da área a ser estudada, deve-se desenvolver um plano para o monitoramento da área. Deve-se, então, considerar detalhes das variáveis a serem estudadas, tais como aspectos temporais e espaciais do programa de amostragem.</p> <p>6. <b>Pesquisa básica sobre as respostas do sistema natural às perturbações consideradas:</b> podem-se usar dados obtidos de situações experimentais, o que permitira avaliar mudanças na qualidade do habitat, em decorrência das perturbações consideradas. Todos os efeitos prováveis devem ser considerados.</p> <p>7. <b>Monitoramento ambiental durante o gerenciamento, ou uso da área:</b> nesta fase de obtenção de dados, as condições da área considerada serão avaliadas, em intervalos de tempo, para se determinar as consequências, as respostas do uso do habitat, e os processos previamente introduzidos. O monitoramento supõe o uso de informações obtidas em fases anteriores e o fornecimento de informações para análise em etapas futuras.</p> <p>8. <b>Monitoramento ambiental após o programa de gerenciamento ou quando o uso da área estiver encerrado:</b> é essencialmente uma continuação da fase 7. Fornece informações sobre a habilidade de recuperação do sistema tanto de seus efeitos ou dos processos realizados.</p>

Fonte: STATES *et al.* (1978) *apud* TOMMASI (1994: 83 e 84). Org.: Angelita Rolim de Moura, 2010.

Os resultados obtidos tanto nos trabalhos de monitoramento, como na revisão bibliográfica, são fundamentais para a previsão de eventos futuros e dos efeitos das ações antrópicas sobre os ecossistemas. Isso faz com que um dos principais objetivos do monitoramento seja a previsão. Ela deve ser baseada nas correlações existentes entre as características ambientais e os processos envolvidos no projeto. É difícil, segundo Graves e Dittberner (1986)<sup>46</sup>, estabelecer relações de causa e efeito nos sistemas naturais; entretanto muitos estudos têm mostrado fortes correlações entre processos e efeitos, o que mostra que há relações funcionais entre eles.

[...]

Como mostra Westman (1985)<sup>47</sup> não são muitos os estudos de impacto ecológico após a implantação de projetos de desenvolvimento, visando avaliar a correção das previsões realizadas no EIA<sup>48</sup>. Infelizmente, como mostraram Tomlinson e Bisset (1982)<sup>49</sup>, para os três EIA que estudaram, cerca de 5% das previsões eram tão imprecisas, que não puderam ser avaliadas após a implantação do projeto. Além disso, verificaram imprecisões em cerca de metade das previsões realizadas sobre os impactos ecológicos do projeto. Esses estudos mostram, não apenas, a cautela que devemos ter ao fazer previsões sobre impactos ecológicos em um EIA, como também, a necessidade de se acompanhar e monitorar tais previsões.

Essa é uma das questões complexas pertinentes aos Conselhos Estaduais do Meio Ambiente e aos órgãos estaduais de controle ambiental, como; CETESB, FEEMA, etc. Não basta aprovar, com grande cuidado um EIA. É necessário acompanhar, tanto sua implantação como sua operação futura, com igual cuidado e correção, por meio de sistemas adequados de monitoramento. (TOMMASI, 1994: 86 e 89).

O que se observou por meio de pesquisas básicas nas obras científicas, nota-se que há um desenvolvimento em trabalhos de monitoramento, como monitoramento da qualidade da água; monitoramento de peixes; escoamento superficial e infiltração da água, erosão e assoreamento de bacias e baías; qualidade do ar – umidade, temperatura, gases poluentes, material particulado; fenômenos climáticos, como inversão térmica e ilhas de calor; níveis de ruídos; monitoramento da vegetação em pequenas e médias escalas, da sucessão, e desmatamento, áreas cultivadas. No entanto, poucos trabalhos discutem a avaliação da qualidade ambiental integrada. Sabe-se que analisar as partes é uma etapa importante do processo de avaliação das condições e qualidade ambiental, todavia, assim como propõem McHarg (1971) e Nucci (2001), que se consideram ricos os métodos os quais desenvolvem a abordagem sistêmica, denotam propriedades únicas do todo e

<sup>46</sup> GRAVES, B.N. e DITTBERNER, P.L. **Variables for monitoring aquatic and terrestrial environments**. U.S. Fish . Wildl. Serv. Biol. Rep. 1986. 86 (5):55pg.

<sup>47</sup> WESTMAN, W. E. **Gaussian Analysis: identifying environmental factors influencing Bell-shaped species distributions**. Ecology. 1980. 61: 733-739.

<sup>48</sup> Estudo de Impacto Ambiental.

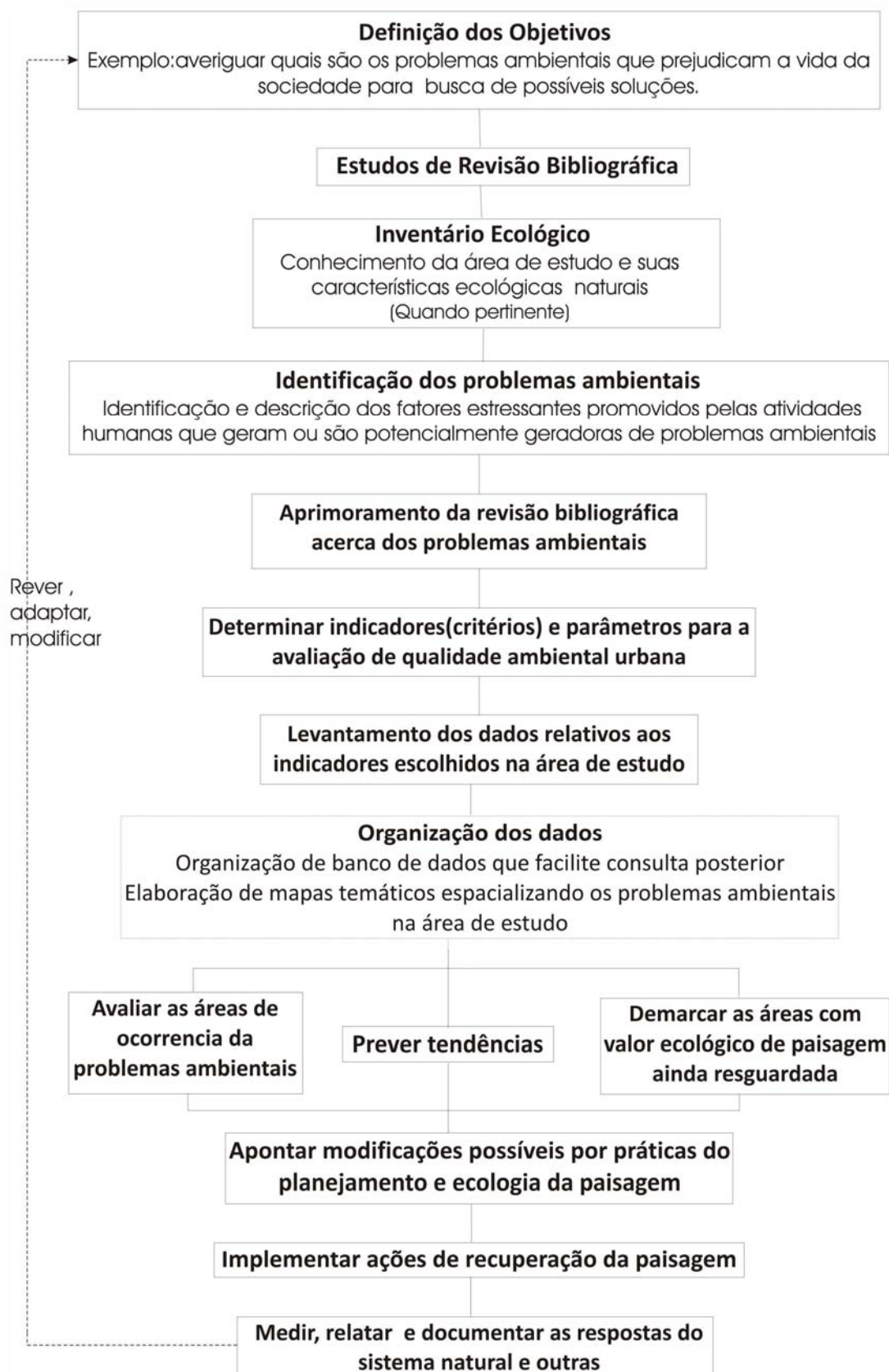
<sup>49</sup> TOMLINSON, P. e BISSET, R. **Impacts audits and EIA**. Project Apraisal for Development Controlo f Geography, Univrs. Abeerde, Abeerden, Scotlind. 1982.

propiciam uma avaliação da qualidade ambiental (urbana ou não) considerando vários indicadores, e que valorizem, sobretudo, os aspectos físico-ecológicos, ainda os histórico-sociais, sem que esses primeiros sejam menosprezados em prol de uma supervalorização das questões econômicas e outras imediatistas.

Em virtude de tantos problemas resultantes do uso inadequado do meio físico, que têm piorado a qualidade ambiental e de vida no meio urbano, considera-se necessário que planos de monitoramento ambiental, com indicadores ambientais bem selecionados e teoricamente embasados, sejam desenvolvidos e aplicados nas cidades, como uma forma de garantir aos cidadãos um ambiente ecologicamente equilibrado, que é direito de todos, com qualidade ambiental assegurada, e que as informações estejam acessíveis à população.

Assim, partindo-se da idéia de monitoramento ambiental, organizou-se um fluxograma, ilustrado na figura 14 que apresenta uma possibilidade de execução de plano de monitoramento de qualidade ambiental, almejando que os planos não sejam somente teóricos e destinados ao futuro longínquo, mas funcionem como instrumento executável, melhore a condição da qualidade ambiental; em prazos curtos, médios ou longos, que devem ser estipulados por estudos detalhados que considerem as opções de melhoria da qualidade ambiental, e pela prática de medidas viáveis de recuperação, revitalização e criação de paisagens mais naturais no ambiente urbano.





Elaboração: Angelita R. Moura (2010), com base na adaptação de STATES *et al.* (1978 *apud* TOMMASI, 1994) e VALLE (2004).

**Figura 14 – Fluxograma para Proposição de Possibilidade de Monitoramento da Qualidade Ambiental Urbana**

A proposição de possibilidade de monitoramento da qualidade ambiental que é ilustrada no fluxograma está organizada em 12 etapas, a partir da “definição de objetivos” até “medir, relatar e documentar as respostas do sistema natural e outras”. Como essa proposição pode ser adaptada de acordo com a pesquisa, para o estudo de caso no Bairro Santa Cecília (MSP), não foram realizadas todas as etapas. Resultando na seguinte aplicação:

- A definição do objetivo consistiu na reavaliação da qualidade ambiental de da área de estudo, 16 anos depois da primeira avaliação, seguindo os mesmo critérios e parâmetros, o que caracteriza o monitoramento da qualidade ambiental urbana.
- Estudos de revisão bibliográfica com base no trabalho de Nucci (1996).
- Identificação dos problemas ambientais com base em trabalhos científicos e jornalísticos, associados ao aprimoramento da revisão literária.
- Aplicação dos indicadores, com critérios e parâmetros definidos e adotados por Nucci (1996), agora no ano de 2008.
- Levantamento de dados a partir do trabalho de campo, dados do IBGE e pesquisa.
- Organização dos dados obtidos.
- Avaliação propriamente dita da qualidade ambiental urbana no Bairro Santa Cecília em 2008 – que contemplou;
  - Avaliação da área – apontando as áreas de ocorrência de problemas ambientais, caracterizando a melhora ou piora da condição para cada critério analisado;
  - Previsão de tendências;
  - A demarcação de áreas com valor ecológico de paisagem ainda resguardado não foi possível.
- Apontar as tendências de evolução da paisagem urbana e se necessário sugerir modificações possíveis por práticas do planejamento da paisagem que promovam a melhoria da qualidade ambiental urbana.

Assim se caracteriza o diagnóstico ambiental, por meio do monitoramento da qualidade ambiental urbana; após essas etapas foi redigido o trabalho teórico. As etapas de execução do trabalho serão detalhadas no Capítulo 3, o que apresenta o estudo de caso.

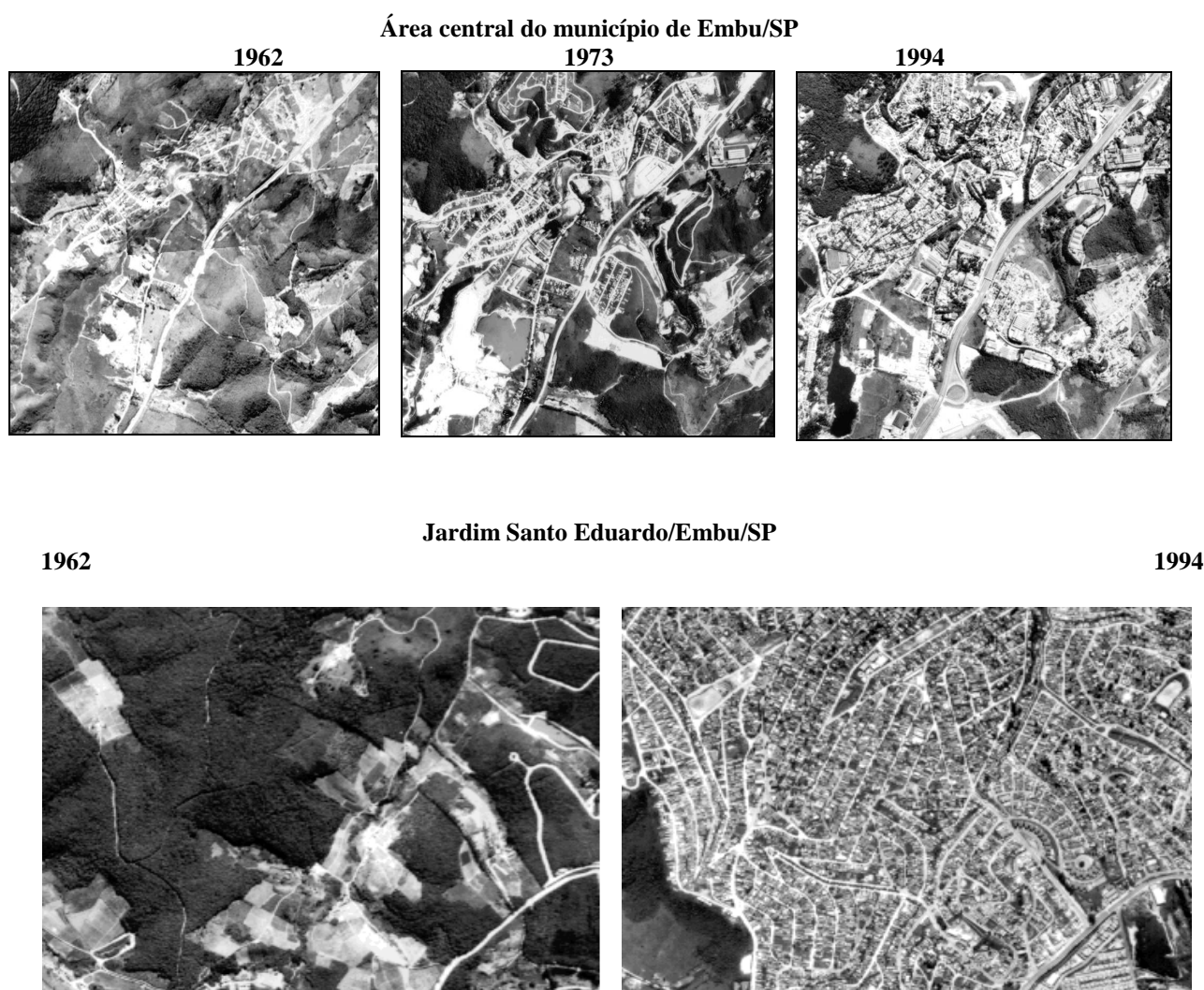
Na etapa de organização e análise dos dados, a comparação com a base de dados de ano antecedente é essencial, e, para ilustrar essas comparações além do trabalho de campo e fotografias, o sensoriamento remoto e os SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) que constituem um instrumento importante, e utilizado nesse trabalho, tanto para armazenamento das informações bem como organização da apresentação.

Segundo Herz (1997) é a partir de 1930 que se admite o desenvolvimento de métodos de representação cartográfica ecológica, e então um contexto específico de informações ambientais, o que podemos enquadrar como cartografia ambiental. Os temas ambientais compõem base fundamental da gestão territorial.

Basicamente todos os problemas de ordem espacial, geridos por entidades públicas ou privadas, tem como um instrumento de análise e solução os SIGs, que constituem uma área da cartografia chamada Geoprocessamento, busca a realização de levantamentos, análises e cruzamentos de informações georreferenciadas visando a realização do planejamento, manejo e gerenciamento de um espaço específico, apóia-se na cartografia digital para realização da manipulação de dados (FITZ, 2005).

A cartografia pode ser um instrumento extremamente útil ao planejamento. No planejamento urbano ela é indispensável, especialmente para subsidiar a discussão e resolução de problemas passíveis de serem mapeados. De modo geral, as áreas urbanas costumam envolver sistemas de organização complexos, bairros, distritos, regionais uma diversidade de nomenclaturas atribuídas às suas unidades administrativas. Além desses limites políticos instituídos pelos órgãos governamentais de planejamento, não podemos deixar de lembrar que as cidades são também um complexo ambiental, por mais que muitas vezes isso seja esquecido ou não percebido em meio ao cinza do concreto, de muitas paredes, calçadas e asfalto.

Atualmente é bastante complicado pensar em cartografia sem associar a tecnologia dos SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) que são os importantes facilitadores do geoprocessamento, do controle à distância, das soluções cartográficas e, no monitoramento ambiental. Contudo, é importante ressaltar que os SIGs devem ser considerados ferramentas de execução e criação de mapas e resultados gráficos, mas não configuram um método em si, é possível criar uma série de mapas por meio do cruzamento de dados, contudo a metodologia de desenvolvimento do processo dever ser abordada. Observe a figura 15 que ilustra a evolução da expansão do uso do Solo em Embu/SP demonstrada por meio de imagens aéreas



Fonte: MORATO e LUCHIARI (2009). Material didático da disciplina de Sensoriamento Remoto, no curso de Geografia da USP.

**Figura 15 – Imagens aéreas em Embu**

Em imagens como as ilustradas anteriormente, fica evidente como o sensoriamento remoto por meio da cartografia ambiental pode auxiliar as prefeituras e órgãos responsáveis no planejamento e na resolução de diversos problemas urbanos e no monitoramento das transformações da paisagem, como também, da qualidade ambiental.

Contudo, há informações que só podem ser observadas em trabalho de campo, por isso, considera-se que, é importante combinar essas duas técnicas para avaliação e monitoramento da qualidade ambiental, especialmente no sentido de valorizar o uso de escalas maiores que 1:25.000, mais especificamente entre 1:5.000 e 1:10.000 como sugere Nucci (2001), pois são escalas que também devem ser utilizadas por identificarem outros aspectos importantes para o planejamento da paisagem urbana, visto que na escala (1:5.000) são valorizadas as diversidades de usos e de biótopos urbanos.

### **3. QUALIDADE AMBIENTAL NO BAIRRO DE SANTA CECÍLIA: ESTUDO COMPARATIVO E DE MONITORAMENTO DOS ANOS DE 1992 E 2008**

Um estudo completo de Planejamento da Paisagem com o objetivo de se chegar a uma identificação da qualidade ambiental só poderia ser feito por uma equipe multidisciplinar, capaz de levantar e trabalhar com todas as variáveis ambientais. Então, um trabalho individual, devido às suas características, acaba impondo limites à pesquisa relacionados com questões de exequibilidade. NUCCI, 2008. p. 55

#### **3.1 OBJETIVOS E MÉTODO**

Nucci (1996 e 2001) teve como base de seu levantamento de dados o ano de 1992 para identificar a qualidade ambiental do distrito de Santa Cecília (MSP), que abarca o bairro de Santa Cecília, trazendo para os estudos de ecologia urbana, e de qualidade ambiental uma nova metodologia, avaliando alguns componentes da paisagem urbana, adotados como critérios para a avaliação da qualidade ambiental, entre eles:

- uso do solo;
- verticalidade das edificações
- usos potencialmente poluidores;
- densidade demográfica;
- déficit de espaços livres de uso público;
- cobertura vegetal e
- enchentes.

Principalmente ligados às questões biofísicas, os critérios e respectivos parâmetros foram apresentados em sua tese de doutorado em 1996 e em seu livro “Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)” (2001), reeditado na forma de livro eletrônico em 2008.

Tomando-se como referência os estudos de Nucci (1996 e 2001) e os levantamentos de dados referentes ao ano de 1992, o objetivo geral desta pesquisa foi o de realizar a comparação da situação da qualidade ambiental em 1992 do bairro de Santa Cecília com o levantamento de dados realizado para este trabalho em 2008; com o intuito de se determinar se houve aumento ou diminuição da qualidade ambiental no bairro nesse intervalo de 16 anos.

Nesse sentido, aplicou-se o método de avaliação da qualidade ambiental urbana desenvolvido por Nucci (1996), avaliando novamente os mesmos critérios e parâmetros para a determinação da qualidade ambiental urbana em Santa Cecília no ano de 2008, referente a cada um dos critérios em separado.

No método desenvolvido por Nucci (1996) foram realizados levantamentos e mapeamento final dos indicadores de qualidade ambiental urbana para o ano de 1992 de forma manual e em cartas impressas (formato analógico), originalmente na escala 1:2.000, com posterior generalização das informações espacializadas para escala de 1:10.000. Neste trabalho o levantamento dos dados em 2008 foi realizado também em formato analógico, sobre cartas em papel na mesma escala (1:2.000); já o armazenamento e organização dos dados bem como a confecção dos mapas foram realizados por cartografia digital, por meio do software *ArcView 3.2*.

A figura 16 sintetiza os procedimentos de execução do trabalho realizado.



**Figura 16 – Fluxograma de execução de trabalho**

### 3.1.1 DETALHAMENTO DO LEVANTAMENTO E DA ORGANIZAÇÃO DE DADOS

#### 3.1.1.1 – Procedimentos em 1992

Como Nucci (1996) afirmou, o tamanho da área de estudo e o nível desejado de percepção física do meio, o nível de análise realizado foi o do lote, pois acredita-se que a cidade como um todo é também consequência da utilização que cada cidadão faz de seu lote levou a escolha de uma escala de 1:2.000 para o levantamento de dados, posteriormente generalizado em cartas temáticas em escala 1:5.000 e apresentados em 1:10.000. As cartas temáticas e sua análise constituem o principal instrumento de avaliação da qualidade ambiental, condizentes com os critérios e parâmetros definidos segundo as referências bibliográficas; as seguir, segue breve explicação dos critérios representados em cada carta temática elaborada por Nucci (1996).

##### *1. Carta dos Usos do Solo diferentes de Residências e de Praças.*

Com base na carta de uso do solo na escala 1:5.000, elaborada por meio de levantamento de campo, constrói-se uma carta que contenha apenas os usos diferentes de residências e praças na escala 1:10.000, como um indicativo dos usos capazes de influenciar negativamente a qualidade ambiental.

##### *2. Carta de Usos Potencialmente Poluidores*

Com base na carta de uso do solo na escala 1:5.000, elaborada por meio de levantamento de campo, retira-se informações sobre os usos que podem ser considerados potencialmente causadores de poluição. Assim, são elaboradas as seguintes cartas na escala 1:10.000: Carta das avenidas com tráfego intenso, Carta com a localização das serralherias, mecânicas, funilarias e postos de gasolina", Carta com a localização das lojas que vendem veículos, acessórios e peças, depósitos e transportadoras e Carta com a localização dos estacionamento, como uma "coleção de mapas". Com a sobreposição de todas essas cartas, adicionando-se a localização das indústrias com base na carta de uso do solo (1:5.000), é possível mapear as zonas potencialmente mais poluídas do distrito elaborando, assim, a "Carta de Usos Potencialmente Poluidores".

##### *3. Carta de Pontos de Enchentes*

Com base em mapas geomorfológicos, carta topográfica (ou croqui hipsométrico), mapas antigos do sítio urbano indicando os cursos d'água antes da urbanização e em trabalho de campo, elabora-se a carta de enchentes para o distrito na escala 1:10.000.

##### *4. Carta de Apinhamento Humano*

Com a delimitação dos setores censitários do Distrito e dados sobre o número de moradores coletados no IBGE, calcula-se a área de cada setor censitário e elabora-se uma carta de densidade demográfica na escala de 1:10.000. Adota-se um parâmetro limite acima do qual os valores de densidade demográfica são considerados como diminuidores da qualidade ambiental. Com base nesse parâmetro elabora-se a Carta de Apinhamento Humano.

##### *5. Carta da verticalidade das edificações acima de 6 pavimentos.*

Com base na Carta de Verticalidade das Edificações na escala 1:5.000, elaborada por meio de trabalho de campo e a adoção de um parâmetro limite, elabora-se a Carta de verticalidade das edificações acima de 6 Pavimentos.

#### 6. *Carta de Desertos Florísticos*

Com base em foto aérea elabora-se a carta com a localização e quantificação da cobertura vegetal existente no distrito. Essa carta apresenta uma certa distorção inerente à própria foto aérea; então, deve-se fazer um transporte das informações mapeando-se a distribuição dos "desertos florísticos" dentro da escala adotada (1:10.000) e com base em um parâmetro adotado de acordo com a revisão bibliográfica.

#### 7. *Carta do Déficit de Espaços Livres Públicos*

Os Espaços Livres Públicos, já identificados na carta de uso do solo (1:5.000) são agora mapeados na escala 1:10.000. Uma carta do Déficit de Espaços Livres Públicos é construída com base na escolha de um índice mínimo de espaços livres públicos por habitante e nos dados demográficos dos setores censitários (IBGE). NUCCI (2008) p.57

O fluxograma da figura 17 ilustra os procedimentos do trabalho de Nucci em 1992. Como se pode observar, a síntese da qualidade ambiental do distrito foi expressa por meio da carta de qualidade ambiental, confeccionada a partir da sobreposição de todas as cartas temáticas. O presente trabalho segue os mesmos critérios e parâmetros utilizados por Nucci (1996), fazendo algumas pequenas adaptações. O item verticalidade das edificações, de acordo com o Nucci (2001), seguindo a sugestão de Lötsch (1984), foi reorganizado, assim a carta de verticalidade das edificações de 1992, adotou como parâmetro que contribui para a diminuição da qualidade ambiental, edifícios com mais de 4 pavimentos (e não com mais de 6, como realizado no trabalho de Nucci (1996) e demonstrado na figura 17). Ao elaborar a carta de qualidade ambiental pra o distrito Santa Cecília, Nucci (1996) o fez também com base em análise qualitativa e generalização; portanto, devido a esses motivos, optou-se para o ano de 2008, em realizar a comparação para cada critério, utilizando os mesmo parâmetros, ou seja, por carta temática do ano de 1992 para o ano de 2008, sem no entanto apresentar e nem comparar cartas de qualidade ambiental.



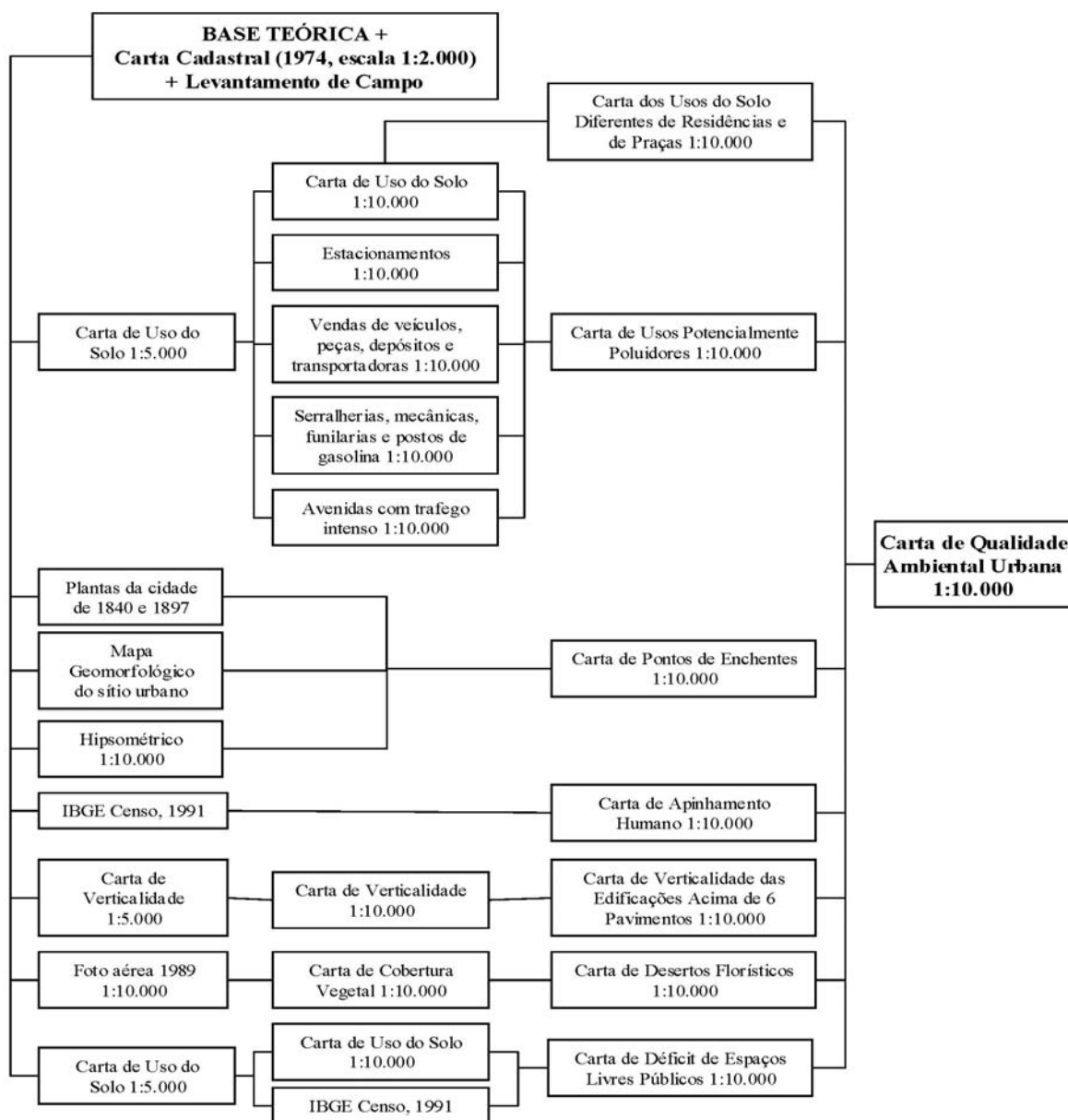


Figura 17 - Fluxograma dos Procedimentos para Elaboração da Carta de Qualidade Ambiental  
Fonte: NUCCI, 2008:58.

### 3.1.1.2 – Procedimentos em 2008

A classificação do uso do solo lote a lote foi considerada importante visto que Nucci (2001) reforça que as menores escalas não favorecem estudos detalhados e limitam diagnósticos e prognósticos ambientais, especialmente em áreas urbanas, ressaltando a importância de utilizar escalas maiores que 1:25.000. Nesse sentido, em 2008, a coleta de

dados no trabalho de campo foi realizada na escala 1:2.000, assim como em 1992, considerando o lote como atributo de principal observação.

Assim, para o ano de 2008, utilizando uma cópia da carta cadastral da EMPLASA Folha SF-23-Y-C-VI-2-NO-BIV 4, escala 1:2.000 de 1973, com a área do bairro Santa Cecília, as informações de cada lote foram obtidas com visualização direta e da calçada, pois o presente trabalho assim como o de Nucci (1996), não tiveram o intuito de investigar o interior dos lotes, mas ainda assim estabelecendo o uso do solo e a verticalidade das edificações, que foram mapeados.

O trabalho de campo foi realizado em 56 horas, com três visitas ao local de estudo, durante o ano de 2008, o que possibilitou a atualização do uso de cada lote da carta cadastral bem como a aquisição das informações necessárias.

Após o levantamento de campo, a planta cadastral com os dados coletados em trabalho de campo foi digitalizada em *scanner*, salva em formato *JPG*, georreferenciada no software *Envi 3.4*, com resolução de 300 pixels e resolução espacial de 0,2 metros, com sete pontos de controle, depois exportada para o software *ArcView 3.2*, no qual foram delineados o limite do bairro, os lotes e o arruamento, sendo cada lote um polígono independente; para cada critério e respectivos parâmetros avaliados elaborou-se um *layer* de mapeamento no SIG, conforme descrição na sequência.

Os lotes ocupados exclusivamente com residências foram classificados como de uso residencial, e do mesmo modo os comerciais. Já os lotes que apresentam uso comercial e residencial foram classificados como de uso misto. De acordo com o critério uso do solo, os parâmetros adotados foram: uso diferente de residencial colabora para a diminuição da qualidade ambiental, especialmente pelo fato que em estabelecimentos comerciais podem ocorrer atividades que sejam geradoras ou fontes potenciais de poluição.

Para alguns estabelecimentos comerciais, sejam de uso comercial ou misto, encontrados no bairro, foram definidos como Usos Potencialmente Poluidores, aqueles cujos usos que causam poluição direta ou indireta, sendo eles: serralherias, oficinas mecânicas e funilarias, postos de gasolina, revenda de carros, loja de autopeças, loja de som, galpões, depósitos e distribuidoras, estacionamento e, ainda não um estabelecimento, mas uma área que tem colaboração evidente com a poluição, que são as ruas movimentadas. Esses usos foram considerados potencialmente poluidores visto que podem causar poluição atmosférica, do solo, das águas, sonora ou visual e contribuem para a diminuição da qualidade ambiental. Nos mapas esses fenômenos foram representados por

pontos, e uma área estimada de 30 metros ao redor destes lotes foi delimitada, e portanto definidas como Áreas mais Poluídas.

Em relação ao critério verticalidade das edificações, o parâmetro estabelecido coloca edificações com mais de quatro pavimentos como fator de diminuição da qualidade ambiental.

Quanto à densidade demográfica, esta foi calculada por quadra do bairro, com base no número de habitantes por setor censitário (dados do Censo de 2000 do IBGE) inclusos na quadra, dividido por sua extensão em hectares; as áreas que apresentaram densidade maior que 400 habitantes/hectare foram determinadas como áreas com “Apinhamento Humano”, ou seja, super adensadas, que colaboram para a diminuição da qualidade ambiental.

Os Espaços Livres de Edificação e de Uso Público (ELEUP) foram mapeados e com base em sua extensão em metros quadrados, foi calculado o número de habitantes que pode atender, adotando como referência o parâmetro de 5m<sup>2</sup> por habitante, utilizado por Nucci (2001); assim, por estimativas de concentração de ocupação (com base nos dados do censo do IBGE, 2001), foram determinadas as Áreas Servidas pelos Espaços Livres de Edificação de Uso Público, bem como as Áreas de Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público. Como já mencionado no item espaços livres, as Áreas Servidas pelos Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUPs), foram estabelecidas com base no critérios 5m<sup>2</sup> de ELEUP/habitante.

De acordo com o tamanho do ELEUP está o número de habitantes que ele pode atender, numa relação proporcional, quanto maior o ELEUP, mais pessoas ele pode atender. Entretanto, não necessariamente um o maior ELEUP vai servir uma maior área, essa relação é dependente da quantidade de habitantes que se encontra na área ao redor do ELEUP; por exemplo, dois ELEUPs hipotéticos, A e B, com mesma extensão em área, vão servir áreas vizinhas de tamanhos diferentes se a quantidade de habitantes não for a mesma, ou seja, se a densidade populacional não for a mesma. Caso a vizinhança de A seja duas vezes maior que a de B, A vai oferecer uma área servida equivalente a metade da área servida por B, sendo assim possível que ocorram áreas não atendidas por nenhum ELEUP, que foram, portanto classificadas como áreas com Déficit de ELEUPs.

A cobertura vegetal foi identificada e quantificada com base na imagem digital da área, disponível no sistema *online* do *software Google Earth*. A imagem de satélite foi capturada em 15 de dezembro de 2008, salva com resolução de 2440 X 1391 pixels, em formato *JPG*, colorida, aberta e georreferenciada no *software Envi 3.4*, com resolução

espacial de 0,3 metros, equivalente à escala 1:2000, tendo cinco pontos de controle como referência extraídos da planta cadastral da EMPLASA Folha SF-23-Y-C-VI-2-NO-BIV 4, escala 1:2000 de 1973. Após georreferenciada, foi salva em *tiff* e exportada para o software *ArcView* 3.2, nesse sistema os limites da área foram identificados, com zoom entre 1:2.000 e 1:5.000. A cobertura vegetal foi identificada visualmente e, com base no reconhecimento visual, foram traçados os polígonos que representam as áreas com cobertura vegetal; neste caso a forma de obtenção dos dados bem como de análise da cobertura vegetal não foram idênticos, ainda assim buscou-se priorizar a análise visual do mesmo modo.

Áreas com ocorrência de enchentes também são consideradas como áreas de redução de qualidade ambiental, visto que onde elas ocorrem há graves complicações de trânsito e mobilidade, saúde pública, implicações financeiras e de qualidade de vida. O parâmetro adotado como prejudicial e diminuidor da qualidade ambiental foi a existência de enchentes e a delimitação de sua área. Ao contrário de 1992, não foram observadas Áreas de Enchente em durante os trabalhos de campo em 2008, contudo, pesquisa em jornais possibilitou aferir com base em reportagens as áreas atingidas por enchentes.

### 3.1.2 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS DE 1992 PARA FINS DE COMPARAÇÃO

O material produzido por Nucci (1996) foi obtido em formato analógico, sendo assim, como a base digital já estava organizada, foi necessário verificar a configuração dos lotes, e então criar *layers* com os critérios a serem comparados.

Com base em análise visual do material original de 1992 (rascunho utilizado por Nucci em seu levantamento de campo), com o uso do solo definido lote a lote, nas classes comercial, residencial e misto, as informações foram transferidas polígono a polígono para a base cartográfica digital no *software ArcView* 3.2. O mesmo procedimento foi realizado para as cartas do mapeamento dos demais parâmetros com verticalidade das edificações, pontos potencialmente poluidores, apinhamento humano, déficit de espaços livres de edificação de uso público e enchentes; naquele *software* foram realizados os novos *layouts* de mapas que propiciaram as comparações.

A cobertura vegetal levantada por Nucci (1996) para o distrito de Santa Cecília, com base em fotografias aéreas preto e branco, do ano de 1989, escala 1:10.000, gerou um mapa de cobertura vegetal; esse mapa foi digitalizado em *scanner*, e transformado em imagem digital JPG, a imagem foi exportada para o *software Digital ImageTool* 1.4, no

qual a imagem foi tratada e foi feita a vetorização dos polígonos de cobertura vegetal e dos limites do bairro, os vetores poligonais foram salvos em formato *DXF*, então abertos no *software AutoCAD 2000*, no qual foi realizado o georreferenciamento; posteriormente o arquivo foi aberto no *software Arc View 3.2*, no qual foram realizados os cálculos de áreas e novos *layouts* para os mapas temáticos.

### 3.1.2 COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS DE 1992 E 2008

Com base nos mapas temáticos para os anos de 1992 e 2008, realizou-se a comparação por meio da sobreposição de *layers*; cada tema, tanto para o ano 1992 quanto 2008, foram sobrepostos, com uso do recurso de transparência oferecido pelo *software ArcView 3.2*, assim foram estabelecidas as mudanças ocorridas de um ano para outro, delimitadas por novos temas e documentadas em forma de tabela e espacializadas nas cartas temáticas comparativas, que permitiram visualizar a evolução dos critérios e respectivos parâmetros avaliados. Assim, esses resultados permitem a avaliação da evolução da qualidade ambiental urbana em Santa Cecília ao longo dos 16 anos que se passaram entre um mapeamento e outro, portanto, o método caracteriza-se como um útil instrumento de monitoramento da qualidade ambiental.

A avaliação da evolução da qualidade ambiental urbana foi realizada separadamente para cada parâmetro avaliado, resultando em uma síntese parcial, que define se cada parâmetro de avaliação de qualidade ambiental melhorou, piorou, ou apresentou alterações mínimas ou irrelevantes para escala adotada. Já uma verificação integrada dessas mudanças parciais para cada parâmetro permitiu determinar o que aconteceu com a qualidade ambiental geral do bairro durante o período entre os dois anos estudados, o que resultou no Diagnóstico de Evolução da Qualidade Ambiental no bairro de Santa Cecília.

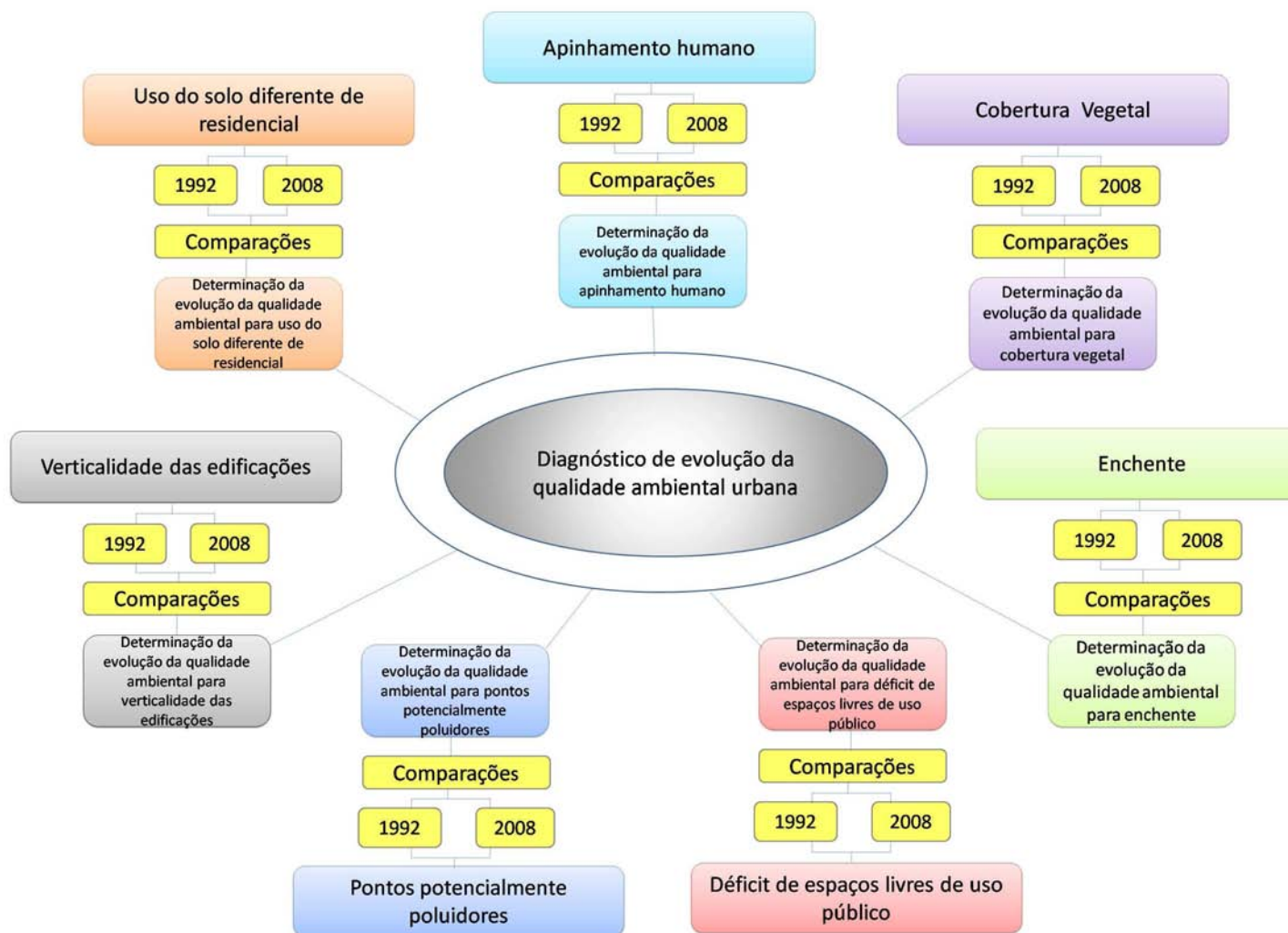
O quadro 6 resume os critérios e parâmetros adotados para avaliação da qualidade ambiental no bairro de Santa Cecília.

**Quadro 6 – Critérios e Parâmetros de Avaliação de Qualidade Ambiental**

<b>Critérios de avaliação de qualidade ambiental</b>	<b>Parâmetros que colaboram com a diminuição da qualidade ambiental</b>
Uso do solo	Uso do solo diferente de residencial
Verticalidade das edificações	Edificações com mais de 4 pavimentos
Pontos potencialmente poluidores	Presença de estabelecimentos que podem gerar poluição como: serralherias, oficinas mecânicas e funilarias, postos de gasolina, galpões e depósitos, lojas de automóveis, autopeças e sistemas de som, estacionamentos, terminal de ônibus e ruas com tráfego intenso.
Densidade demográfica (Apinhamento Humano)	Densidade acima de 400 habitantes/ha
Déficit de espaços livres e de uso público	Áreas com índice de espaço livre de uso público menor que 5 m <sup>2</sup> por habitante
Cobertura vegetal	Mínimo de 50% da área total com cobertura vegetal
Enchentes	Áreas de ocorrência

Elaboração: Angelita Rolim de Moura (2010).

A figura 18 apresenta o procedimento realizado para a avaliação e diagnóstico evolutivo da qualidade ambiental realizado no trabalho.



Elaboração: Angelita Rolim de Moura (2010)

Figura 18 – Representação dos procedimentos de avaliação e diagnóstico evolutivo da qualidade ambiental realizado no trabalho.

### 3.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo Ponciano (2001) a história do bairro Santa Cecília inicia-se em 1860, com o pedido de licença para construção de uma capela de madeira dedicada à Santa Cecília, realizado por moradores da redondeza. Chrysostomo (2008) afirma que a data oficial de fundação do bairro é sete de março de 1861, e que moradores do bairro Freguesia de Santa Ifigênia, com a construção do templo, impulsionaram a configuração do bairro Santa Cecília; Ponciano (2001) exemplifica esse fato:

“Um ajuntamento de pessoas começou a tomar forma, já que a cidade crescia em direção ao largo do Arouche [...] A localidade desenvolveu-se a partir do loteamento de algumas chácaras. E, como sempre, a igreja foi o chamariz de novos moradores.” (PONCIANO, 2001, p. 182)

Essa área que hoje é considerada centro de São Paulo, em 1887 era segundo Ponciano (2001) apenas o campinho de Santa Cecília, limite extremo da cidade e ponto de partida para Campinas. A antiga capela foi substituída por outra em 1884, posteriormente também demolida, para a construção da atual igreja, inaugurada em 1961. Inicialmente a localidade de Santa Cecília pertencia a Perdizes, devido ao seu crescimento tornou-se um bairro separado.

A região abriga importantes estabelecimentos, como a Santa Casa de Misericórdia e a Mansão de Dona Veridiana, filha do barão de Iguape, um dos mais belos casarões da capital em estilo renascentista com jardins planejados, em que intelectuais da elite paulistana se encontravam na época da Semana de 1922.

No final dos anos 1930 começam a ocorrer mudanças no padrão do crescimento da cidade de São Paulo, especialmente marcado pela expansão das áreas urbanizadas, principalmente horizontais, e pela substituição do transporte sobre trilhos pelo transporte sobre rodas<sup>50</sup>. Para Chrysostomo (2008), a quebra da bolsa e a crise do café fizeram com que diversas mansões fossem derrubadas, dando lugar a pequenas casas e apartamentos. Os que permaneceram tornaram-se cortiços, moradias coletivas ou pensões em sua maioria.

Rolnik (2009) ainda explica que quanto ao aspecto urbanístico, os anos 1970 marcaram o deslocamento do centro de consumo das elites, da cidade do centro histórico em direção à Avenida Paulista e Jardins. Até então São Paulo contava com um único centro, constituído de duas partes: o centro tradicional (constituído entre 1910 e 1940) e o

---

<sup>50</sup> ROLNIK, R. **São Paulo**. São Paulo: Publifolha, 2009.



centro novo (da Praça Ramos até a Praça da República, desenvolvido entre 1940 e 1960).

A autora ainda denota que

Já nos anos 1960 se viam os primeiros sinais de esvaziamento dos bairros centrais que, até os anos 1930 foram superpovoados [...] enquanto isso a verticalização ou construção de edifícios para moradia e escritórios avançavam sobre a vertente sudeste do espigão da paulista. Higienópolis, Santa Cecília, Consolação, Pinheiros, Cerqueira Cezar: o centro urbano primeiro com edifícios de apartamentos e depois com conjuntos comerciais. (ROLNIK, 2009: 47).

A divisão do território municipal de São Paulo sofreu alteração ao longo do tempo; em 1992, ano no qual Nucci (1996) iniciou sua coleta de dados, adotou como recorte o distrito de Santa Cecília, que abarcava, entre outras, a área delimitada como bairro de Santa Cecília; do mesmo modo, hoje a prefeitura ainda trabalha com as divisões distritais, porém diferentes, como ilustra a figura 19.

Regiões, Subprefeituras e Distritos  
Município de São Paulo



**Figura 19– Mapa das Regiões, Subprefeituras e Distritos MSP**

Fonte: PMPSP – 2007 – Disponível em <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>

De acordo com a SEMPLA (Secretaria Municipal do Planejamento, Orçamento e Gestão) (s/d) Santa Cecília é um Distrito da Região Central do Município de São Paulo, considerado um grande centro comercial, que abrange os seguintes bairros: Campos Elíseos, Santa Cecília, Várzea da Barra Funda e parte da Vila Buarque. A EMPLASA (s/d) ainda afirma que atualmente grande parte do distrito é composta por regiões decadentes da cidade, como bairro de Campos Elíseos e a região em torno de Elevado Costa e Silva (Minhocão). Aquele outrora imponente bairro nobre da capital onde se localizavam entre outras mansões, a antiga residência oficial do governador do Estado de São Paulo, abriga hoje a região denominada como Cracolândia<sup>51</sup>.

O distrito Santa Cecília pertence à área delimitada pela PMSP como subprefeitura da Sé, que corresponde ao centro da cidade. O conceito de bairro parece não ser oficialmente considerado como uma das divisões territoriais oficiais no município; assim o limite do bairro Santa Cecília foi estabelecido respeitando os mesmos limites estipulados por Nucci (1996), que são: ao norte a Avenida São João, que em parte do trajeto coincide com Elevado Costa e Silva, fazendo divisa com o bairro Campos Elíseos; ao leste a Avenida Duque de Caxias, e ao sudeste o Largo do Arouche, que delimitam a fronteira com o distrito da República; ao sul pela Rua Jaguaribe confrontando com o distrito Consolação; à oeste a Avenida Angélica faz divisa com o bairro popularmente conhecido como Baixo Higienópolis; e a extremidade noroeste é fronteira com o bairro Barra Funda; totalizando uma área de 43.600 metros quadrados ou 4,36 hectares, essa configuração pode ser observada no mapa de localização, figura 19, e na carta base da área de estudo na figura 20; optou-se pelo recorte do bairro, em virtude do tempo para execução do trabalho, e escolheu-se Santa Cecília por facilidade de acesso e por Santa Cecília dar o nome ao distrito.

---

<sup>51</sup> A região uma parte do bairro de Santa Ifigênia e arredores da Luz, no Centro (velho) de São Paulo, passou a ser conhecida, desde os anos 90, como Cracolândia em uma referência à sua grande concentração de traficantes e usuários de crack.

Fonte: <http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/135/imprime22735.asp>

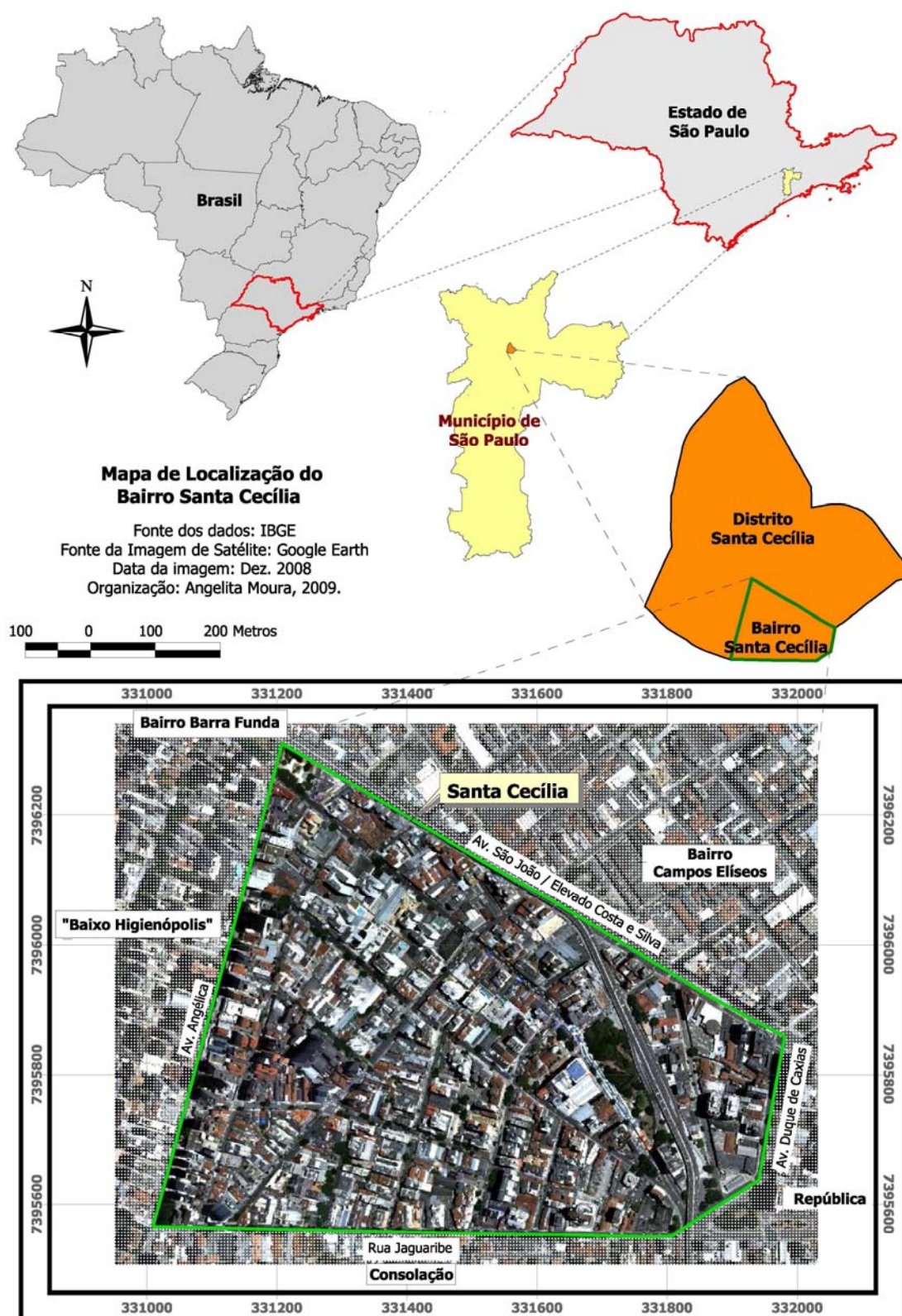
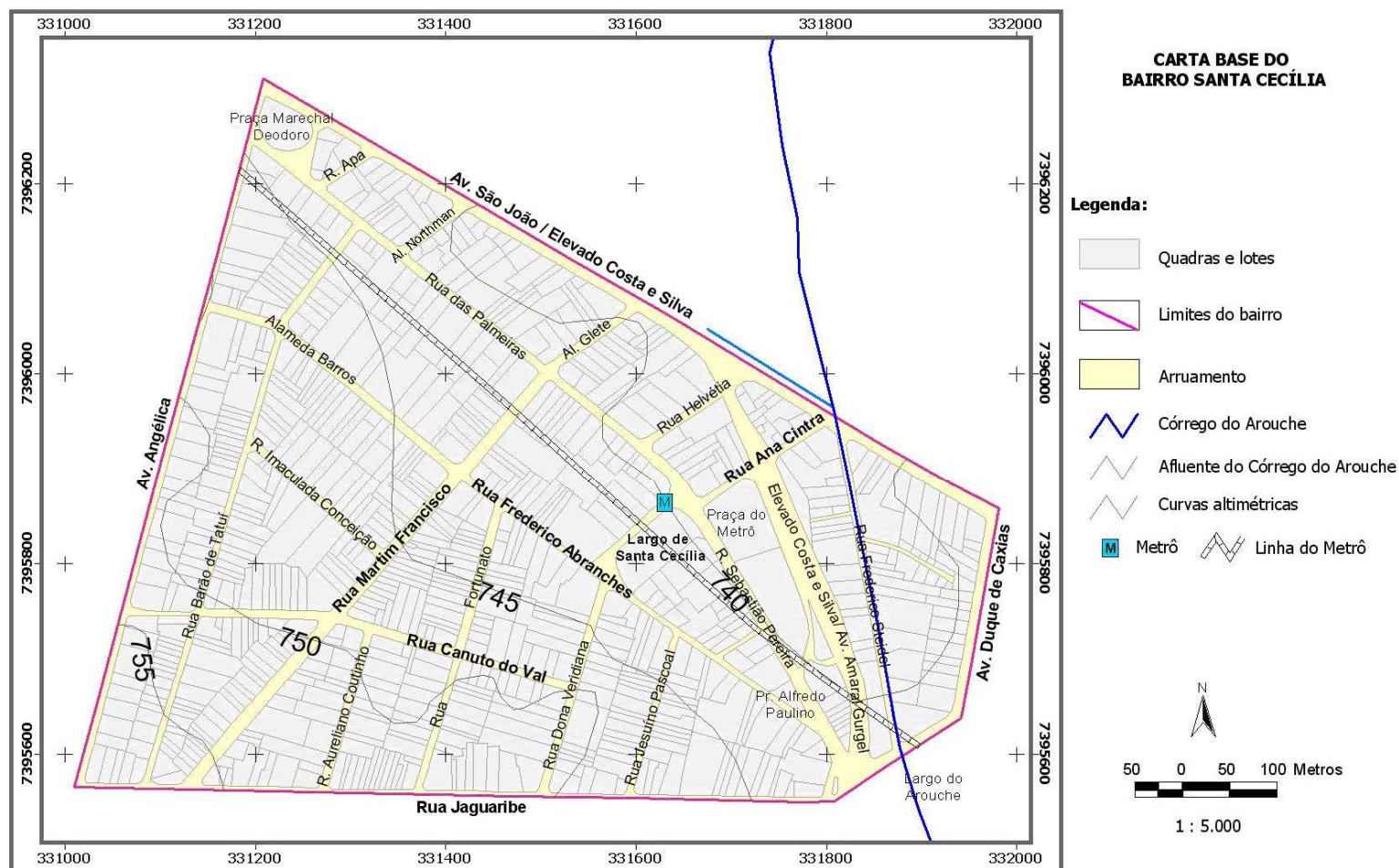


Figura 20 - Mapa de localização do Bairro Santa Cecília





Fonte: Base cartográfica: EMPLASA - 1:10.000 - 1981, Folha SF 23 YC VI 2 NO BIV 4 - Santa Cecília. Atualizada por João Carlos Nucci, 1992.  
 Fonte Geologia: PMSP e Geomorfologia: Mapa Geomorfológico Esquemático do Sítio Urbano de São Paulo do Professor Ab'saber (in Azevedo, 1958).  
 DATUM Vert.: Imbituba-SC; DATUM hor.: SAD-69 (Zona 23S).  
 Org.: Angelita Rolim de Moura, 2009.

**Figura 21 – Carta Base do Bairro Santa Cecília**

O número oficial da população do distrito de Santa Cecília ainda é o dado pelo censo do ano de 2000, realizado pelo IBGE, que é de 71.179 habitantes. Dados obtidos no site da SEMPLA mostram que a população do distrito tem diminuído nos últimos anos, apresentando taxa de crescimento populacional negativa desde 1980 até os anos 2000; no entanto, a SEMPLA faz uma estimativa de aumento populacional para 2007 com 72.430 habitantes, distribuídos sobre a área do distrito que é de 396 hectares, deste modo com uma densidade de 185,72 habitantes por hectare (CHRYSTOSTOMO, 2008), observe a tabela 2.

**Tabela 2 – População no Distrito Santa Cecília**

População (hab.)			Taxa de Crescimento		Estimativa para 2007	Área (ha)	Densidade populacional (hab/ha)			Estimativa para 2007
1980	1991	2000	80/91	91/2000			1980	1991	2000	
94.542	85.829	71.179	- 0,88	-2,06	72.430	390	242,42	220,07	182,51	185,72

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 USO DO SOLO**

O Bairro Santa Cecília é caracterizado como uma área de uso misto, com uma diversidade de serviços, entretanto, o setor comercial não se encontra em áreas exclusivamente destinadas a isso, mas sim em prédios que agregam o comércio no andar térreo e residencial nos andares superiores. Nesse sentido, relembramos que o uso do solo com atividades incondizentes com áreas residenciais podem resultar em uma diminuição da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida. Usos potencialmente poluidores como os de serralherias, postos de gasolina, mecânicas e funilarias aumentam o fluxo de automóveis, com isso é maior a concentração de poluentes atmosféricos, além da poluição sonora e visual. Assim, no presente trabalho, seguindo o método proposto por Nucci (1996), anteriormente descrito, foi realizado o levantamento do uso do solo lote a lote, e por meio desse procedimento foi-se possível detalhar o uso do solo, adaptando a classificação de Cavalheiro *et al.* (1999) nas seguintes categorias:

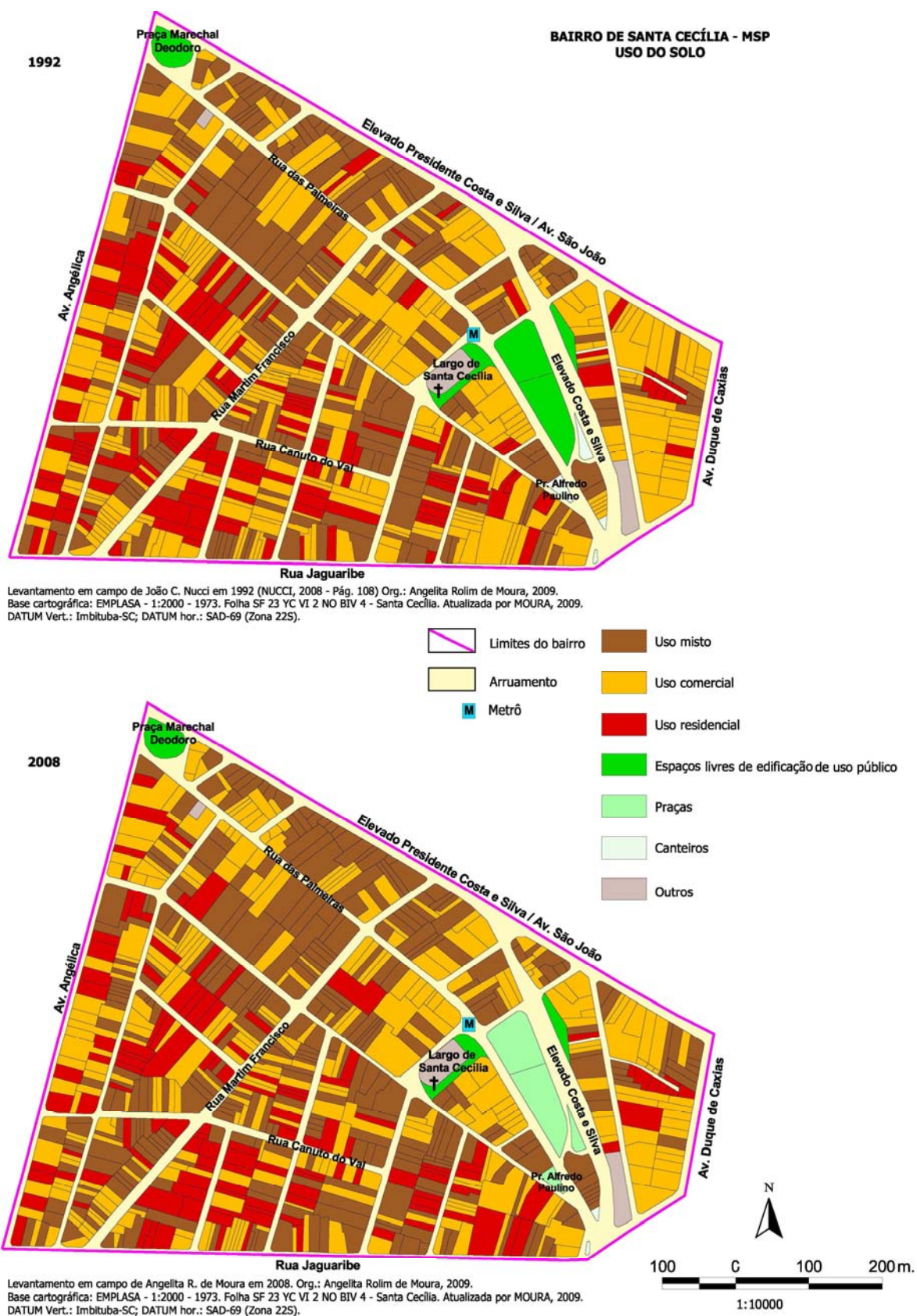
- Espaços de Integração Viária – compostos pelo arruamento e canteiros;
- Espaços Livres de Edificação – compostos pelas Praças e Espaços Livres de Edificação e de Uso Público;
- Espaços Construídos – compostos por áreas construídas que contém três classes:
  - Residencial;
  - Comercial e
  - Misto.
- Outros usos – constam casos especiais no bairro estudado:
  - dois terrenos murados, sem acesso ou uso específico, sem construção – um na esquina da Rua Barão de Tatuí com a Rua Baronesa de Itu (continuação da Rua Canuto do Val); outro na Rua das Palmeiras também próximo a esquina com a Rua Barão de Tatuí;

- a Igreja de Santa Cecília, um espaço construído que não se encaixa como residencial, comercial ou misto;
- Terminal de Ônibus Amaral Gurgel, não é arruamento propriamente dito, mas apresenta características semelhantes com as das ruas, com possível maior concentração de poluição devido ao trânsito dos ônibus.

As categorias que mais comprometem a qualidade ambiental são os espaços de integração viária e os espaços construídos, esses últimos podendo causar ou agravar problemas de poluição.

As categorias de classificação do uso do solo foram observadas a partir do trabalho de campo e registradas na planta cadastral atualizada durante o trabalho; esses dados foram transportados para base cartográfica digital e, assim foi gerado o mapa de classificação do uso do solo para comparação e monitoramento, contendo informações dos dois momentos, reapresentando os resultados de Nucci (1996), com os dados de 1992 e, os dados deste trabalho, referentes a 2008, ilustrado na figura 22. Alguns exemplos dessas mudanças são ilustrados na figura 23, a carta de evolução do uso do solo; como a mudança da verticalização e dos usos do solo associando o mapa às imagens dos locais, deixando evidente algumas alterações a esse respeito que colaboram para a diminuição da qualidade ambiental urbana em Santa Cecília. Observe na tabela 3 os índices obtidos pela comparação entre as categorias, especialmente a dos espaços construídos, com ênfase nos usos.





**Figura 22 - Carta de Uso do Solo para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**



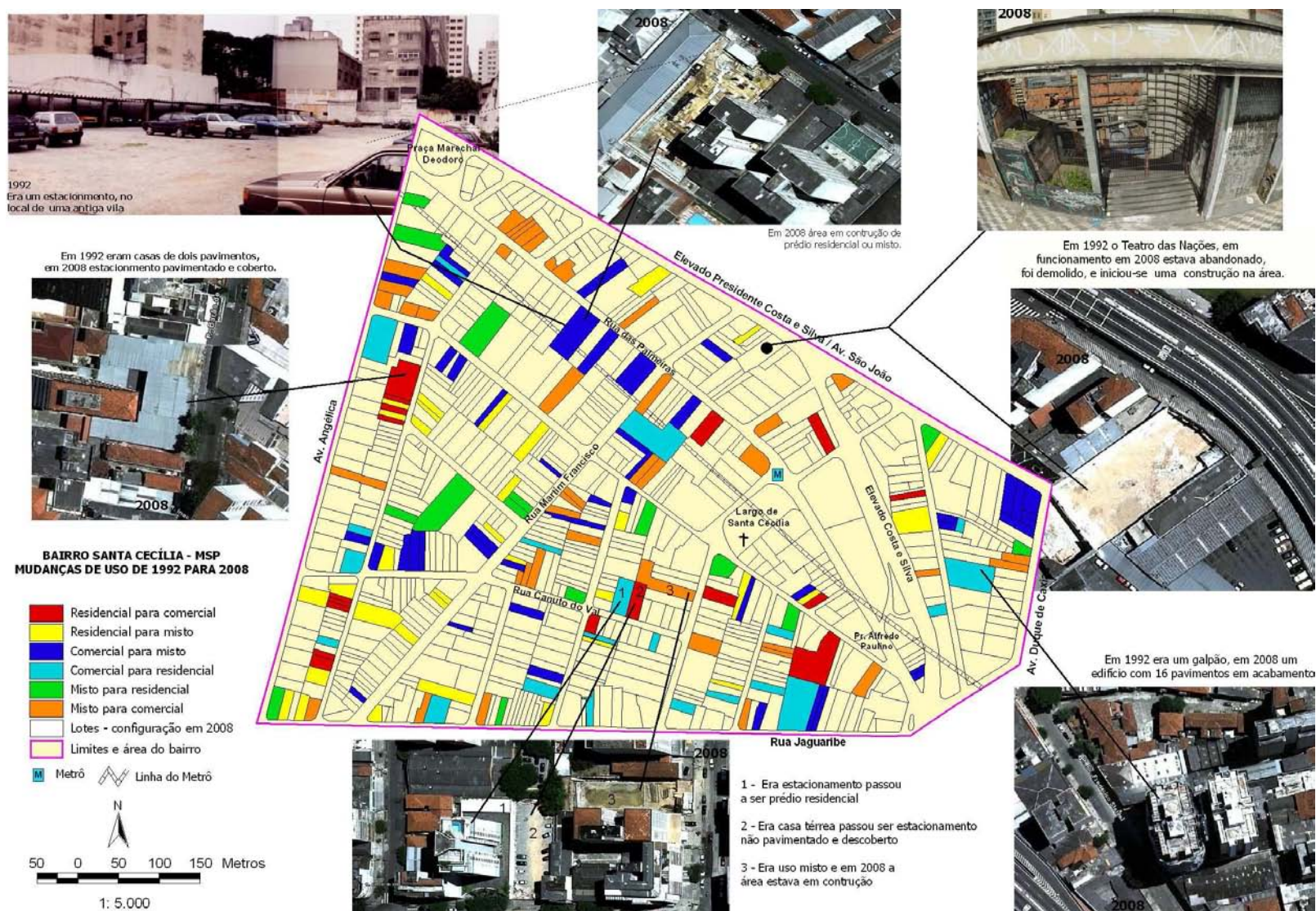


Figura 23 - Carta de Evolução do Uso do Solo no Bairro Santa Cecília – MSP - 2008

Tabela 3 – Índices de uso do solo para o Bairro Santa Cecília - MSP

1992				2008			
	Hectares	m²	%		Hectares	m²	%
Misto	1,280	128.000	29,357	Misto	1,411	141.100	32,362
Comercial	1,685	168.500	38,646	Comercial	1,508	150.880	34,605
Residencial	0,637	63.700	14,610	Residencial	0,641	64.100	14,701
ELEUP*	0,132	13.280	3,045	ELEUP*	0,047	4.700	1,077
Espaços Livres e Verde Viário	0,035	3.500	0,802	Espaços Livres e Verde Viário	0,152	16.200	3,715
Outros	0,031	3.100	0,711	Outros	0,031	3.100	0,711
Integração Viária	0,5592	55.920	12,825	Integração Viária	0,5592	55.920	12,825
Total	4,36	436.000	100	Total	4,36	436.000	100

\*Espaço livre de edificação e de uso público

Observa-se que o uso misto apresentou aumento de 0,13%, que equivalem a 3,01 pontos percentuais no bairro, o que aparentemente se deve ao fato da construção de novos prédios mistos ou então de casas ou sobrados que em uma parte passam a exercer também a função comercial.

Áreas de uso exclusivamente comercial diminuíram, em 0,18 pontos percentuais, de acordo com o observado no estudo é decorrente principalmente da compra de estabelecimentos comerciais como estacionamentos, que são transformados em novos prédios residenciais, mas se pode observar que é pequeno o aumento das áreas residenciais. Percebe-se, portanto, uma relação entre a diminuição de áreas comerciais e o aumento de áreas mistas.

Essas áreas mistas no bairro apresentam expressiva mistura de usos é por vezes absurda, com atividades totalmente incongruentes em um único espaço, sem separação nenhuma, como ilustrado na fotografia 1.

Quanto aos espaços livres, sejam eles de uso público ou não, a área ocupada por ele foi minimamente alterada, mas houve mudança na destinação ao uso, o que será abordado em item separado. Os outros usos e a integração viária permaneceram constantes.





**Fotografia 1 – Mistura de Usos em Santa Cecília – Rua Barão de Tatuí esquina com Rua Imaculada Conceição**

Foto: Angelita Rolim de Moura (2008)



**Figura 24 - Mistura de Usos em Santa Cecília – Rua Barão de Tatuí esquina com Rua Imaculada Conceição – vista ampliada**

Fonte: Google Maps/Google Street

A expressiva diminuição no índice de Espaços Livres de Uso Público (ELEUP), se dá em virtude do fechamento através de grades, realizado na praça do Metrô; o maior espaço livre do bairro já não é de uso público. Nucci (2008)<sup>52</sup> afirma que tal procedimento se deu com intuito de diminuir a presença e permanência de mendigos que costumavam se abrigar por ali. Como o poder público não consegue controlar o fluxo de carroceiros e da mendicância, nem garantiu a conservação do espaço livre público a solução foi fechá-lo, porém de nada resolve, pois os mendigos vão para outras áreas do bairro e adjacências, e a população fica privada de utilizar tais lugares.

Caso usemos como referencial os valores sugeridos pelos setores de planejamento da Alemanha, segundo Sukopp *et al.*(1979) *apud* Nucci (2001), de acordo com para os sistemas de espaço construído, integração viária e espaços livres, contatou-se que Santa Cecília encontra-se longe desse ideal, pois naquele país os índices sugeridos são:

- ❖ 40% para sistema de espaços construídos;
- ❖ 20% para sistema de integração viária e
- ❖ 40 % para sistemas de espaços livres de construção, ou seja, áreas permeáveis.

Como já citado, os espaços construídos são formados por todo o uso residencial, comercial, ou misto; o sistema de integração viária composto pelo arruamento, calçamento e canteiros e, os espaços livres pelas áreas sem edificação, que pode ser ou não de uso público. No bairro os índices obtidos, para a classificação da área em espaços construídos, espaços livres de edificação, espaços de integração viária e outros, são apresentados a seguir, na tabela 04 abaixo:

**Tabela 4- Índices para o sistema de espaços construídos, livre e de integração viária para o Bairro Santa Cecília - MSP**

<b>Sistema</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>	<b>Sugerido na Alemanha</b>
Sistema de espaços construídos;	338.500	77,73%	40%
Sistema de integração viária e outros *	81.900	18,70%	20%
Sistemas de espaços livres	15.600	3,57%	40%
Área total	436.000	100%	100%

\* a categoria outros foi associada ao espaço viário devido a sua pequena extensão.

---

<sup>52</sup> Informação pessoal.

Com base nesses índices apresentados, e comparando-os com a sugestão do setor de planejamento alemão, fica evidente que a maior desproporção está entre os sistemas de espaços construídos e de espaços livres, os quais são muito reduzidos; como pode ser observado na tabela 4, e visualizado na carta, a quantidade é ínfima, de toda a área do bairro, apenas 4.700 m<sup>2</sup> são constituídos por espaços livres de uso público, isto é, apenas 1,07%.

Áreas verdes, de acordo com o conceito de Cavalheiro *et al.* (1992), são espaços livres de uso público com predominância de vegetação em pelo menos 70% da área e livre acesso, este tipo de área não é encontrada no bairro. Assim, praças como a Praça do Metrô, que é esteticamente agradável, realizam funções ecológicas (em parte, visto que o solo é semipermeável, já que a linha metroviária passa embaixo da praça), mas deixam de propiciar suas funções de lazer. Alguns outros espaços não construídos apresentam vegetação, como poderá ser observado na carta de cobertura vegetal, sem nenhuma ou deficitária manutenção, além de serem mal planejadas, pequenas e sem conexão, como é o caso da Praça Alfredo Paulino, e de pobres canteiros nesses arredores.

Nos poucos espaços livres disponíveis a qualidade é precária. Primeiramente, todos se encontram em cruzamentos de ruas movimentadas, como é possível observar na carta de uso do solo, outros aspectos são mais bem detalhados no subcapítulo de Espaços Livres.

A maneira com que o uso do solo é realizado pode comprometer gravemente a qualidade ambiental urbana, principalmente por usos poluidores, que se tornam ainda mais prejudiciais quando localizados em áreas não apropriadas; como ocorre em Santa Cecília, onde se observa a mistura de usos, assim a análise de pontos poluidores pode ajudar por meio de avaliação qualitativa a determinar a qualidade ambiental urbana.

## 4.2 USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES

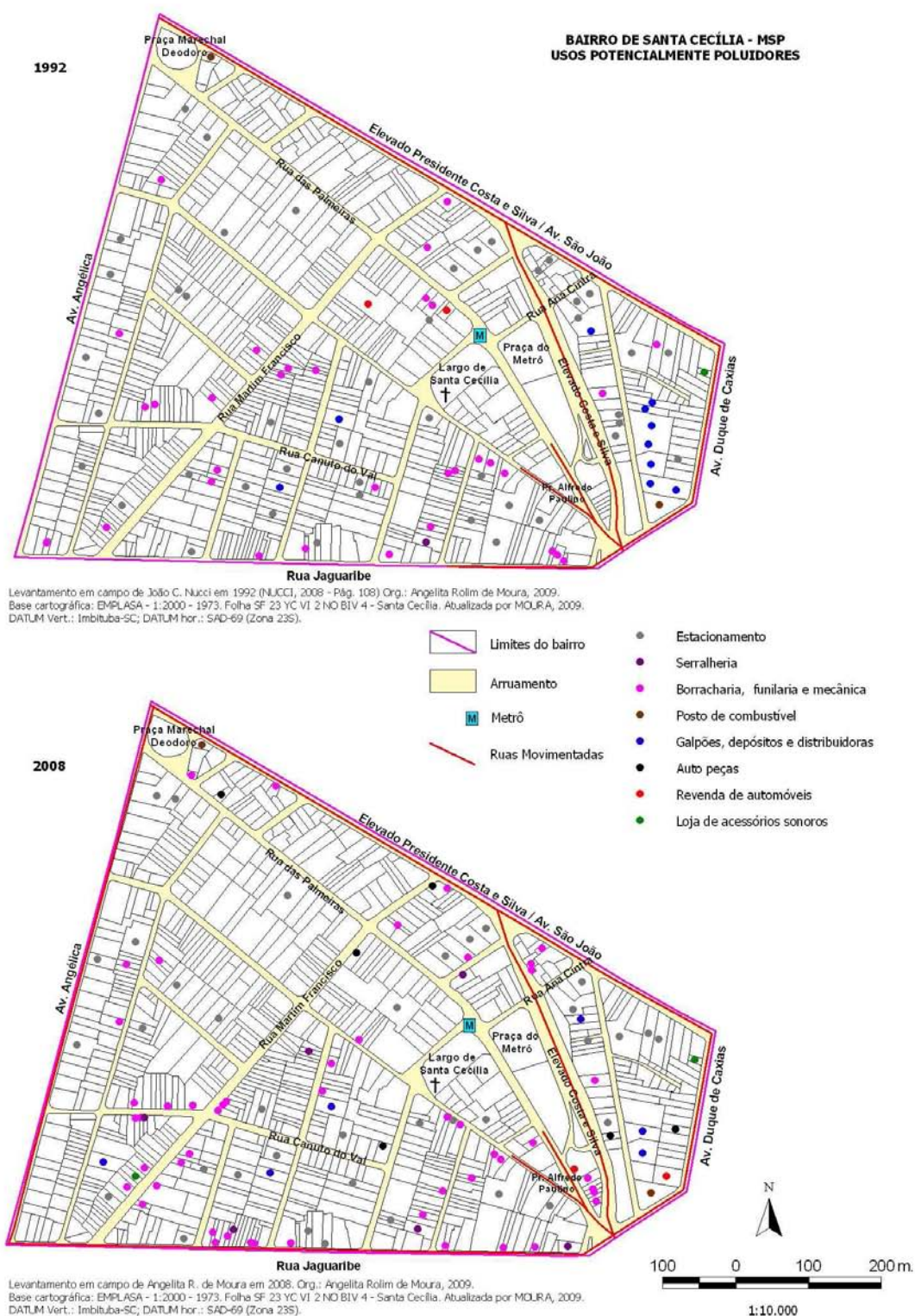
Quanto aos usos potencialmente poluidores no bairro Santa Cecília, observou-se uma variedade de serviços que podem ocasionar poluição de diversas formas. A indicação dos usos como: mecânica, ruas movimentadas, revenda de carros, serralherias e os demais usos estabelecidos como fontes potencialmente poluidoras ocorre em virtude da poluição direta ou indireta potencialmente causada por eles no que se refere à poluição atmosférica, sonora, visual e do solo.

As ruas movimentadas, as mecânicas, funilarias, postos de gasolina, vendas de carros, lojas de autopeças, lojas de som, depósitos e transportadoras, e estacionamentos são potencialmente poluidores, pois envolvem fluxo de automóveis, que contribuem para um aumento da poluição atmosférica, visual e sonora, essa última que também pode ser agravada com a ocorrência de serralherias.

Segundo Nucci (1996), um dos usos mais frequentes e o que mais contribui para poluição sonora foram os estacionamentos descobertos, que permitem o extravasamento do barulho, da poluição proveniente dos gases emitidos pelos carros e da evaporação de combustíveis. Como o autor indicou, há maior ocorrência de estacionamentos em locais que concentram atividades comerciais e edifícios antigos que não possuem garagem, o que é o caso do bairro Santa Cecília. Em seu trabalho, o autor identificou que muitos lotes servem, por algum tempo, de estacionamento quando o terreno está vago ou quando há demolição de construções antigas, até que se comece a construir um novo edifício ou casa. O mesmo padrão foi observado em 2008.

Os usos potencialmente poluidores foram mapeados, espacializados em pontos que permitem visualizar sua localização. Associados a cores, os pontos permitem a identificação dos usos, bem como contabilizá-los. A carta de usos poluidores traz a espacialização desses usos que comprometem a qualidade ambiental, observe a figura 25.





**Figura 25 – Carta da localização de fontes potencialmente poluidoras para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**



Ao observarmos a tabela5, que apresenta a evolução do número de fontes poluidoras, podemos notar, num contexto geral, que os usos poluidores aumentaram, portanto é possível afirmar que havendo um aumento da quantidade de fontes de potencialmente poluidoras, há diminuição da qualidade ambiental quanto ao critério ‘usos potencialmente poluidores’, sendo isso o que se verificou entre 1992 e 2008 em Santa Cecília.

**Tabela 5 – Contabilização e Monitoramento da Quantidade de Usos Potencialmente Poluidores como Critério de Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana em Santa Cecília**

<b>Usos potencialmente poluidores</b>	<b>Unidades em 1992</b>	<b>Unidades em 2008</b>
Galpões, Depósitos e Distribuidoras	10	6
Revenda de Carro	2	2
Serralheria	1	6
Loja de Autopeças	0	6
Loja de equipamentos sonoros	1	2
Mecânica e/ou Funilaria	32	49
Posto de Gasolina	2	2
Estacionamentos	45	36
Terminal de ônibus	0	1
Total em Unidades	93	110
Km de ruas movimentadas	2,238	3,653

Como se pode observar na tabela 5, seis potenciais fontes de poluição tiveram seu número aumentado na quantidade – serralheria, loja de autopeças, loja de som, mecânicas e/ou funilarias; do mesmo modo aumentou a extensão das ruas movimentadas. Dois tipos de fontes, posto de gasolina e revenda de carros, mantiveram o mesmo número, mas vale ressaltar que no caso das vendas de carros as lojas não se encontram nos mesmos lugares, como observado nos mapas. Por fim, dois tipos de usos potencialmente poluidores tiveram seu número reduzido, que são os estacionamentos e o galpões/depósitos/distribuidoras.

É importante ressaltar que a poluição das ruas movimentadas pode ter horário de maior concentração, como afirma Nucci (1996), isso ocorre com mais intensidade em torno

do meio dia, no final da tarde e início da noite. Assim essas ruas não foram consideradas como movimentadas, o aumento da extensão de ruas movimentadas se deve ao acréscimo da Avenida Angélica como rua movimentada, que de 1992 para 2008 teve aumento no fluxo de veículos em provável decorrência da construção de um shopping nas imediações.

É interessante observar o expressivo aumento das mecânicas e funilarias, que por muitas vezes são serviços encontrados em um mesmo estabelecimento, ora em estabelecimentos especificamente destinadas a essa função ora em estabelecimentos de uso misto, como ilustra a fotografia 2.



**Fotografia 2 – Mistura de Usos em Santa Cecília – Uso Potencialmente Poluidor e Residencial**  
Mecânica e Residências no mesmo edifício, Rua Martim Francisco entre as ruas Jaguaribe e Canuto do Val.  
Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).

Os usos mistos oferecem combinações de usos poluidores com residenciais ainda mais prejudiciais para a qualidade ambiental, perigosa para os habitantes dessas regiões,

como é ilustrado na fotografia 3, em que um posto de gasolina, fechado no dia de captura da foto, é localizado junto a um prédio com residências na Av. São João, junto ao Minhocão.



**Fotografia 3 – Mistura de Usos em Santa Cecília – Uso Potencialmente Poluidor- Posto de Combustível e Uso Residencial**

Posto de Gasolina e Residências no mesmo edifício, Av. São João esquina com Rua Pirineus.

Foto: Angelita Rolim de Moura (2008).

Um tipo de uso não indicado como potencialmente poluidor, mas que Nucci (1996) já identificou como de ocasional poluição sonora e que perturbava os moradores, pela movimentação de carros e pessoas em determinados horários, especialmente nos fins de semana à noite, são os bares e casas noturnas; os quais, por mais que apresentem isolamento acústico, costumam ter parte de suas áreas abertas, de onde o barulho extravasa, resultando em poluição sonora e atmosférica proporcionada pelos veículos que estacionam ao seu redor e em estacionamentos vizinhos. Há uma região do bairro em que isso passou a acontecer com mais intensidade, na Rua Canuto do Val, entre as ruas Fortunato e Dona Veridiana. O crescimento de uma rede de bares noturnos nessa quadra aumentou o afluxo de carros e pessoas, contribuindo muito para a poluição sonora, causando reclamação entre

os moradores. Outro problema proporcionado por um dos bares é o projeto de aumento de sua calçada, invadindo a área de pedestres e avançando dois metros em direção à rua, estreitando-a, o que tende a aumentar os problemas de trânsito no local. A execução do projeto iniciou-se após a realização do levantamento de dados desse estudo, no final de 2009, até o momento a obra não está concluída. Foi aprovada, embargada, liberada, e vetada novamente, isso porque os moradores da região não aceitaram tal intervenção, mobilizaram-se, acionaram o poder público e o impasse entre moradores, que exigem o direito à sua calçada, e os empreendedores, que visam lucro com empreendimento, até o momento não acabou. O grupo de fotografias apresentadas na figura 26, na página seguinte, ilustra esse problema.

Os estacionamentos, como já mencionado, são usos poluidores que também incomodam a população, a dinâmica de sua distribuição e substituição ao longo do tempo podem ser monitoradas e subsidiar um estudo específico a esse respeito, que permitirá avaliar sua influência na qualidade ambiental e ajudaria a entender a dinâmica imobiliária especulativa no bairro. Como Nucci (1996) apresentou, muitos estacionamentos representam um uso transitório entre a derrubada de um estabelecimento mais antigo e a construção de novos edifícios em áreas já mais valorizadas, com isso aumenta o adensamento populacional, em áreas que já são super adensadas, colaborando para uma diminuição ainda maior da qualidade ambiental. A fotografia 4 e a figura 24, a seguir, retratam essa situação.

Os estacionamentos configuram os usos potencialmente poluidores mais recorrentes no bairro, como demonstrado na tabela 5 apresentada anteriormente, a diminuição que se observa está associada à transformação de estacionamentos em estabelecimentos de uso misto e residencial. Contudo essa quantidade ainda expressiva reflete no acúmulo de poluição, e com o aumento das edificações, ela tende a ficar mais concentrada.





Movimentação noturna devida aos bares



Estacionamento irregular na calçada



Ocupação da calçada por clientes de um bar



Ao lado esquerdo a obra que invade a calçada, do outro lado da rua manifestação dos moradores contrários à obra



Frente do empreendimento com a construção que invade a calçada



Manifestação de moradores contrários à obra



Manifestação de moradores contrários à obra

**Figura 26- Caso da poluição proporcionada por bares noturnos, invasão do espaço de integração viária e manifestação popular.**

Imagens capturadas por moradores do bairro Santa Cecília, gentilmente disponibilizadas por Vinicius Pereira, por meio do Blog “Calçada da Lama” dos moradores do bairro, disponíveis em [www.cacaladalama.wordpress.com](http://www.cacaladalama.wordpress.com).



**Fotografia 4 - Estacionamento na Rua das Palmeiras, 283 em 1999.**

Fotografia: João Carlos Nucci, 1999.

Até meados da década de 70 existia uma vila residencial nesse lote. Em 1992 um estacionamento descoberto e não pavimentado, em 1999 já pavimentado e semi-coberto subutilizado aguardava a valorização do terreno para posterior verticalização e aumento da densidade populacional dessa quadra já superadensada.

De fato a dinâmica de estacionamentos em terrenos provisoriamente vagos foi verificada. Em 2008, a área que aparece na fotografia 4 como estacionamento estava em construção, provavelmente de um edifício residencial ou misto, de grande porte como mostra a figura 27.



**Figura 27- Rua das Palmeiras, 283 – Mudança de Uso**

Vila (1970) – Estacionamento (1990) – **Prédio Residencial/Misto em construção (2008).**

Fonte: Google Earth (2008)

Ao analisar a quantidade de fontes potencialmente poluidoras localizadas no bairro, e sabendo que na existência da poluição, que não costuma ficar isolada pontualmente, mas sim espalhar-se, como no caso da poluição sonora e atmosférica; considerou-se um raio de influência, em torno dos terrenos que contém as fontes potencialmente poluidoras, com medida de 30 metros, assim como realizou Nucci (1996); criando assim uma extensão de áreas mais sujeitas à poluição. As áreas atingidas pela influência da poluição gerada por essas fontes estão demonstradas na figura 28, e os valores demonstrados na tabela 6.

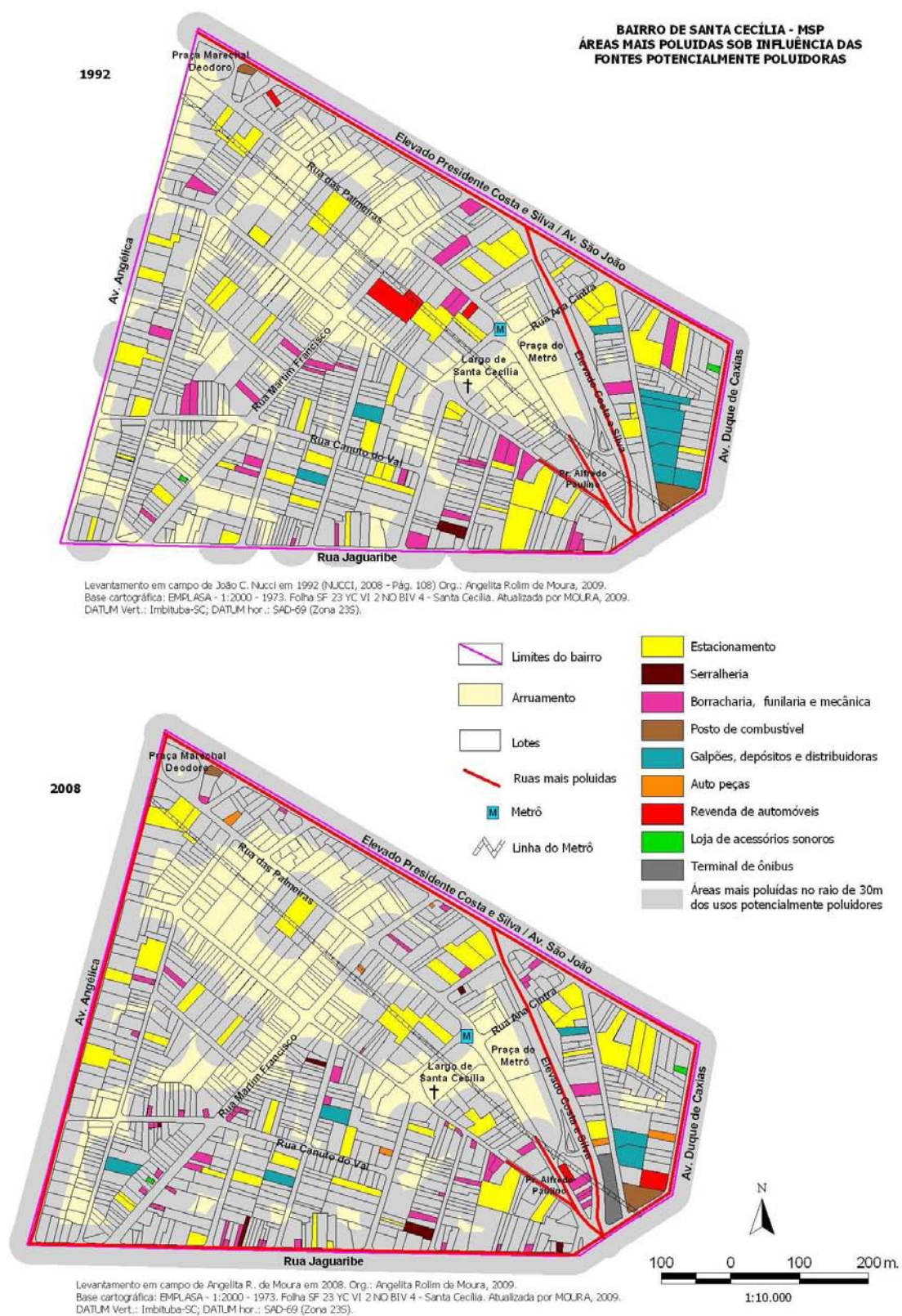
**Tabela 6 – Áreas mais poluídas**

<b>Estimativa do raio de influência das fontes potencialmente poluidoras</b>		
Ano	m <sup>2</sup>	% da área total
1992	337.800	77,47 %
2008	337.900	77,50 %

Tanto com base na tabela acima, como na carta das áreas mais poluídas do bairro, é possível comprovar que houve um leve aumento das áreas mais poluídas (0,03 pontos percentuais); não diretamente promovidos pelos 17 pontos potencialmente poluidores encontrados no bairro em 2008, mas principalmente em decorrência do aumento do fluxo de veículos na Avenida Angélica, que fez com que ela fosse classificada como uma rua movimentada.

Na figura 28, é possível perceber que sobram poucas áreas não encobertas pela mancha cinza, que define as áreas mais poluídas, com percentual de 23%, isto permite afirmar que quase a totalidade do bairro está sob influência de diversos tipos de poluição, e que o leve aumento das áreas poluídas e do aumento do número de fontes potencialmente poluidoras caracterizam a diminuição da qualidade ambiental para esse critério.





**Figura 28 – Carta das áreas mais poluídas sob influência das fontes potencialmente poluidoras para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**



### 4.3 ENCHENTES

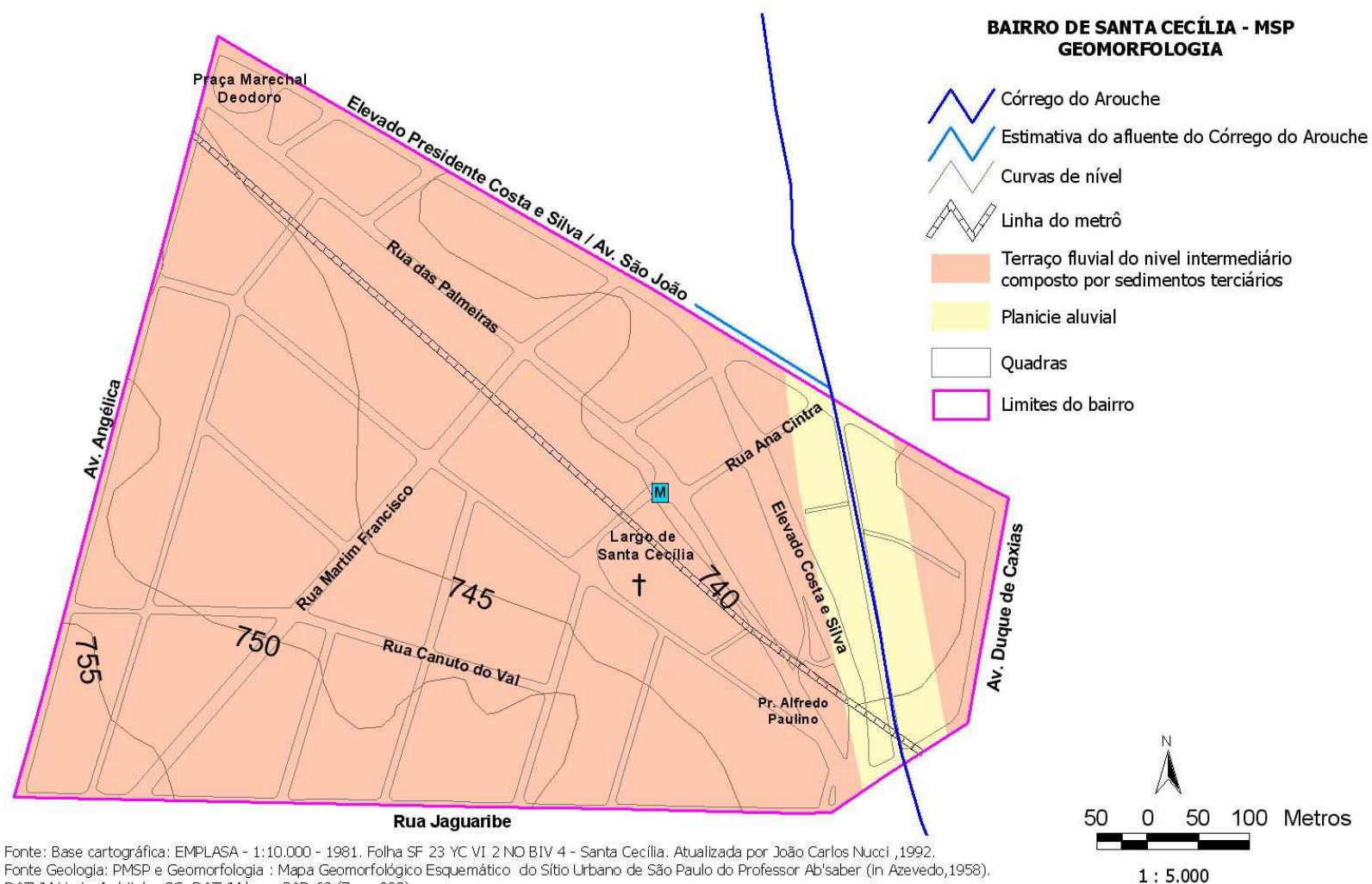
Segundo Nucci (2001), com base nas características geomorfológicas, é possível entender o comportamento da drenagem da área de estudo bem como os motivos da localização dos pontos de enchentes. Organizando os dados apresentados por Nucci (2001), com base nos dados do Mapa Geomorfológico Esquemático do Sítio Urbano de São Paulo do Professor Ab'saber (*in* Azevedo, 1958), e também da PMSP<sup>53</sup> o Bairro Santa Cecília encontra-se em “Terraços Fluviais do Nível Intermediário” de 745 a 750m, chegando a atingir áreas com quase 760m de altitude, às margens do Córrego do Arouche, canalizado, encontra-se a formação DAS “Planícies Aluviais do Tietê e Afluentes”, de 723 a 730m, consideradas planícies de inundação, nesse sentido, faz-se a descrição do Córrego do Arouche segundo Nucci (2001) :

O córrego do Arouche nasce perto da igreja da Consolação. Após alcançar o largo do Arouche, onde formava uma lagoa, segue seu caminho pela rua Frederico Steidel. Recebe, ao chegar à av. São João, um afluente em sua margem esquerda. Segue em direção ao entroncamento das Alamedas Barão de Campinas, Nothmann e rua Dr. Carvalho de Mendonça, onde outro afluente deságua. Desse ponto continua em direção à ferrovia passando pelo cruzamento da av. Eduardo Prado com rua Conselheiro Nébias. Após a ferrovia, segue em direção ao norte, indo desaguar no Tietê. (NUCCI, 2001:149)

Essas características são ilustradas na carta geomorfológica, figura 29.

---

<sup>53</sup> PMSP disponível em mapas do [www.infolocal.com.br](http://www.infolocal.com.br)

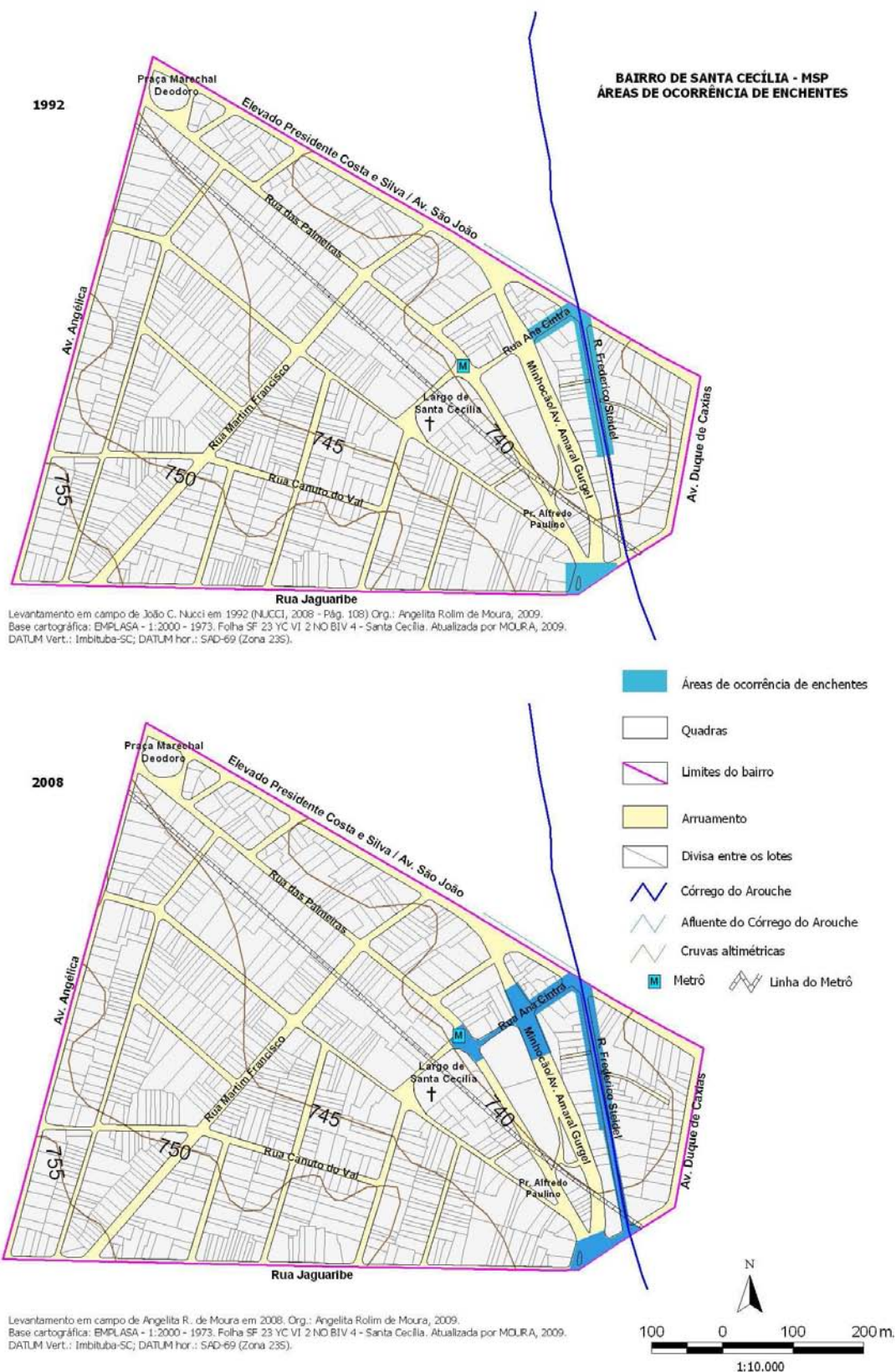


**Figura 29 – Carta Geomorfológica do Bairro Santa Cecília - MSP**

Em 1992, Nucci (1996) afirmou que apesar de o Córrego do Arouche está localizado na região dos Terraços Fluviais, portanto livre das enchentes do Tiete, ele apresentava em seu trajeto alguns pontos de enchente<sup>54</sup>, entre eles no bairro Santa Cecília, na divisa com o Largo do Arouche, que se dava em decorrência de anteriormente ali existir uma lagoa, antes de ocorrer a pavimentação da área, e da baixa declividade, o que faz com que as águas circulem com baixa velocidade e tenha tendência ao acúmulo; também na rua Frederico Steidel e arredores. Segundo o autor toda a água escorre para o mesmo local, a planície aluvial, isto é, o leito maior do rio, que foi urbanizado, ou seja, a ocupação urbana tomou o local natural de circulação das águas. Nesse sentido, a figura 30 ilustra as áreas de enchente em 1992 e a estimativa para áreas de enchente do ano de 2008.

---

<sup>54</sup> Cinco pontos de enchente do Distrito de Santa Cecília (NUCCI, 1996)



**Figura 30 - Carta de Áreas de Enchentes para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**

Como já afirmado anteriormente, em decorrência dos transtornos promovidos pelas enchentes na região central, e tentando combatê-los, o poder público fez a construção de piscinões subterrâneos, como acontece na região de Santa Cecília; e da mesma maneira como afirmou Brocaneli (2007), não resolveu o problema das enchentes

A esse respeito, a informação de moradores do bairro indicou que a construção do piscinão na região de Santa Cecília, durante a gestão da prefeita Marta Suplicy (2000-2004), resultou em uma expressiva diminuição das enchentes no bairro, tanto em frequência como em gravidade; contudo, constatou-se que com o aumento da média de chuvas, com episódios de alta concentração em pouco tempo, sobretudo no verão, no mês de janeiro de 2010, Santa Cecília voltou a apresentar alagamentos expressivos.

Para estipular as áreas de enchentes atuais, foram encontrados registros em jornal, que documenta a ocorrência desses alagamentos em alguns pontos do bairro como:

**“Em uma hora choveu na região central cerca de 30% do esperado para todo o mês; túnel da Paulista e a rua 25 de Março alagaram**

[...]

Por volta das 19h20, havia 105 km de congestionamento na cidade-12,5% dos 835 km de vias monitoradas.

[...]

Conforme ele, alagamentos em pontos altos, como ocorreu ontem na rua Ipanema (leste) e na esquina das avenidas Rio Branco e Duque de Caxias (centro), são causados por problemas na microdrenagem - bocas de lobo ou tubulação entupidas. ‘Não dá para dizer que é falta de manutenção. Pode ser, mas pode ser também um pneu, uma bandeira de time, qualquer coisa assim.’

[...]

Em Santa Cecília carros ficaram submersos na rua Frederico Steidel.”

(FOLHA DE SÃO PAULO, 05/01/2010) (Grifo nosso)

Esse episódio em Santa Cecília é ilustrado com a fotografia 5.





**Fotografia 5 – Rua Frederico Steidel - enchente e carros submersos, proximidades do Largo do Arouche**

Fonte: FSP (05/01/2010), disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0501201001.htm>

A mesma área já apresentava ocorrência de enchentes em 1992, como Nucci (1996) ilustrou, veja a fotografia 6.



**Fotografia 6 – Enchente na Rua Dr. Frederico Steidel. Continuação do córrego do Arouche - ao fundo o Largo do Arouche meados dos anos 1990**

Fonte: NUCCI, 1996

O mesmo trecho teve enchente documentada pela Folha de São Paulo, como mostram as fotos 7 e 8.



**Fotografia 7 – Enchente na Rua Frederico Steidel em 1998**

Águas encobrem portas de imóveis e veículos na Rua Frederico Steidel, no Bairro Santa Cecília (centro)

Fonte: FOLHA DE SÃO PAULO (04/02/1998)

Foto: Gregor Osipoff



**Fotografia 8 – Enchente na Rua das Palmeiras próximo a Estação do Metrô Santa Cecília**

Correnteza das águas vinda da rua das Palmeiras na entrada do metro Santa Cecília, no centro de SP

Fonte: FOLHA DE SÃO PAULO – (02/03/1999)

Foto: Marcos Ankosqui

Mais uma vez, no mês de janeiro de 2010 a Folha de São Paulo ainda documentou, sobre a mesma região:

Em Santa Cecília, também no centro, a enxurrada na Avenida Amaral Gurgel<sup>55</sup> na saída do metrô, passou da altura dos joelhos. Na **Rua Frederico Steidel**, a galeria responsável por dar vazão à água entupiu, fazendo com que a rua enchesse.

Uma moto e um carro ficaram submersos. "Tenho seguro, mas ele não cobre fenômenos naturais. O que mais incomoda é a sensação de impotência", lamenta o professor Cleber Signorelli Pinheiro, 31. (FOLHA DE SÃO PAULO, 25/01/2010 – Grifo nosso)

Com base nessas referências feitas às áreas de ocorrência de enchentes, foi realizada a delimitação estimada dessas áreas para o ano de 2008, assim as áreas de ocorrência das enchentes são espacializadas para os anos de 1992 e 2008, propiciando a comparação em relação a esse critério, ilustrado na figura 30, apresentada anteriormente.

Conclui-se em relação ao critério enchentes, que apesar da diminuição da frequência de sua ocorrência, que basicamente os mesmos pontos continuam a sofrer com os alagamentos, em especial a Rua Frederico Steidel, que em certos episódios tem sua toda sua extensão tomada pela água; assim pode-se dizer que houve uma pequena mudança quanto ao critério enchentes; de acordo com as áreas estimadas, que de acordo com relatos da imprensa aumentaram, pode-se então dizer que ocorreu uma leve diminuição da qualidade ambiental para esse critério, ou seja, a qualidade ambiental para esse critério piorou.

#### 4.4 DENSIDADE DEMOGRÁFICA – APINHAMENTO HUMANO

Como já abordado na revisão bibliográfica, a densidade demográfica é um dos critérios de avaliação da qualidade ambiental urbana, visto que as áreas com alta concentração demográfica, adensadas, propiciam uma diminuição da qualidade ambiental urbana, principalmente se o espaço urbano não for ambientalmente adequado ao suporte da população que o ocupa; podendo propiciar desconforto, maiores riscos de doenças,

---

<sup>55</sup> A Av. Amaral Gurgel tem traçado com o Elevado Costa e Silva, estando abaixo dele.

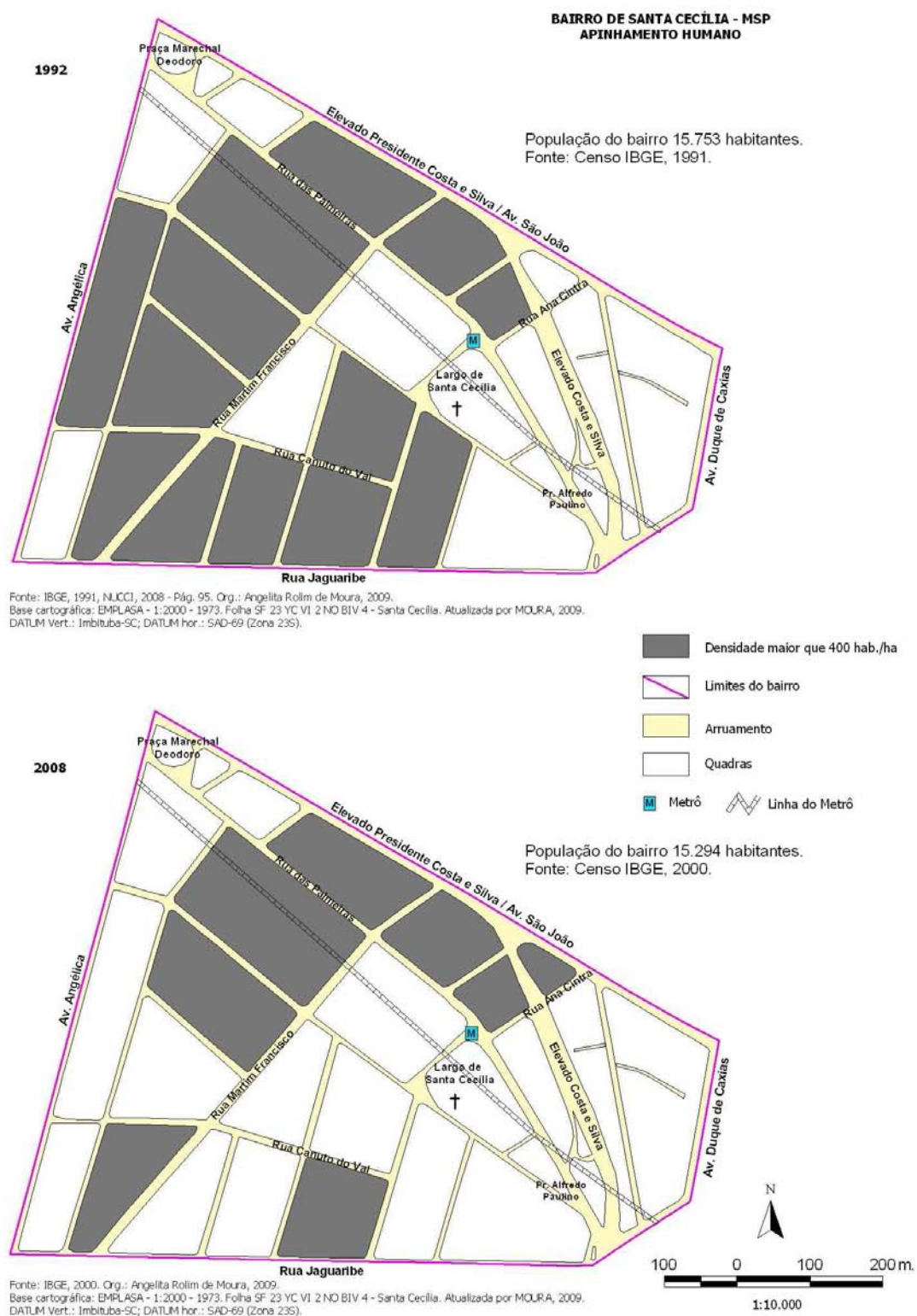


disposição de resíduos, falta de privacidade, poluição sonora, escassez e superlotação dos espaços livres, entre outros fatores que levam a degradação da qualidade ambiental e de vida urbana (NUCCI, 2001). Adotando o mesmo parâmetro que Nucci (1996), ficou estabelecido que áreas com mais de 400 habitantes por hectare são consideradas áreas de menor qualidade ambiental.

Nucci (1996), em sua proposição para ordenamento da paisagem e melhoria da qualidade ambiental, sugeriu uma diminuição do adensamento de certas áreas, principalmente, as localizadas no bairro em estudo; esse controle seria possível até mesmo com a proibição de que as quadras com mais de 400hab/ha fossem edificadas, ou ainda no caso de proibir edificação em quadras com mais de 50% de sua área ocupados com edifícios de mais de 13 pavimentos; e de condicionar a verticalização das edificações à medidas de melhoria da qualidade ambiental. Mas, o que se percebe, no entanto, é que a verticalização (aliada à especulação imobiliária, está intimamente ligada às taxas de ocupação) não preconiza a qualidade ambiental de maneira eficiente.

Trabalhou-se com os dados dos setores censitários para fazer os cálculos que resultam na carta de apinhamento humano, proveniente da divisão do número de habitantes pela área do setor encontrada dentro dos espaços construídos.

A carta de apinhamento humano de Nucci (1996) que é baseada no censo de 1991 foi transportada para o meio digital, sendo então possível fazer a comparação para cada ano, é o que se deve observar na figura 31.



**Figura 31 - Carta de Apinhamento Humano para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**

Segundo os Censos do IBGE de 1980, 1992 e 2000 no distrito de Santa Cecília a população vem diminuindo constantemente como consta na tabela 7, e do bairro na tabela 8 a seguir:

**Tabela 7 – População no distrito de Santa Cecília.**

<b>População Recenseada e Projetada no distrito de Santa Cecília Município de São Paulo</b>	
Ano	Habitantes
1980	94.542
1991	85.829
2000	71.179
2009*	64.285*

Fontes: IBGE - Censos demográficos 1980/1991/2000

\* Fundação Seade - Projeção Populacional 2009

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU - PMSP

Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/index.php?cat=7&titulo=Demografia>

Organização: MOURA, 2009.

**Tabela 8 – População no bairro de Santa Cecília.**

<b>População Recenseada e Projetada no bairro de Santa Cecília Município de São Paulo</b>	
Ano	Habitantes
1991	15.583
2000	15.294
2008*	15.011**
2009**	15.121***

Fontes: IBGE - Censos demográficos 1991/2000

\*\*Com base na taxa de decrescimento do bairro de 1,85% no período avaliado.

\*\*\* Com base nos dados da SMDU

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU - PMSP

Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/index.php?cat=7&titulo=Demografia>

Organização: MOURA, 2009.

Como já afirmado e se pode perceber na tabela 8 e nos mapas apresentados na carta de apinhamento humano, a taxa de ocupação do distrito de Santa Cecília tem decaído ao longo da última década. O que coincide com o movimento de esvaziamento dos centros urbanos, que também acontece em São Paulo. Segundo informações no Atlas Ambiental de São Paulo, entre 1991 e 2000 os distritos centrais perderam população, com faixas de “crescimento” de até - 30,4 % para o Pari, enquanto a periferia chega a crescimento de 209 % como no Anhanguera; assim o “padrão periférico de expansão urbana exerce enorme pressão sobre os já minguados remanescentes florestais do MSP”, portanto, são urgentes

políticas de proteção ao patrimônio natural e estudos de planejamento do adensamento no município.

Além dos dados apresentados referentes ao distrito, procura-se enfocar no bairro Santa Cecília, ao analisar a dinâmica populacional registrada pelo IBGE com os dados obtidos para o bairro, referentes ao Censo de 1991 e 2000, observa-se a diminuição do número de moradores, de 15.853 em 1991 para 15.294 em 2000, o que demonstra uma redução de 459 moradores, isto é, - 1,85 pontos percentuais. Contudo, sabemos que entre as mudanças de uso do solo, observou-se a substituição de usos residenciais, mistos e comerciais por usos mistos/residenciais em prédios verticalizados, a maioria com mais de dez pavimentos, bem como edifícios antigos começaram a ser reformados (fotografias 9 e 10); sendo assim, consideram-se intrigantes essas questões da mudança de usos e da nova onda de ocupação de prédios antigos residenciais, e um problema de pertinente investigação, já que o aumento da verticalidade das edificações leva a uma maior quantidade de apartamentos, como tem acontecido, então, a densidade deveria acompanhar esse movimento, mas os dados oficiais demonstram o contrário; portanto o Censo a ser realizado pelo IBGE em 2010 será um indicador mais adequado para se realizar a comparação com os dados levantados em 2008.



**Fotografia 9 - Edifício antigo reformado.**  
Foto: Angelita R. Moura (2009)



**Fotografia 10 - Edifício antigo reformado e mudança**  
Foto: Angelita R. Moura (2009)

É interessante constatar uma área mais verticalizada e menos adensada, então se crê que uma das possibilidades está de acordo com o que afirma Souza (1993), a construção de moradias individuais, de padrão mais elevado, que provavelmente é favorecida pela boa acessibilidade do bairro.

De acordo com o critério densidade demográfica o bairro Santa Cecília apresentou melhoria da qualidade ambiental, visto que em 1992 13 (treze) quadras no bairro apresentavam densidade demográfica característica de apinhamento humano, maior que 400 habitantes/ha; já em 2008, são apenas 8 (oito) quadras, sendo que dessas, 7 (sete) delas mantiveram o padrão de densidade superior ao parâmetro estabelecido e apenas 1(uma) ao norte do bairro, próximo ao Minhocão foi adensada, como pôde ser observado na figura 31, portanto com a análise dessa figura evidencia-se a diminuição da população.

#### **4.5 VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES**

Como Nucci (2001) já afirmou, a verticalização do distrito de Santa Cecília começou nos anos 1940, e é um processo contínuo até o momento, da mesma maneira no bairro Santa Cecília. Nesse local os prédios mais antigos são encontrados na Av. São João e na Duque de Caxias, mas na rua das Palmeiras e Frederico Steidel também ocorrem alguns deles. Esses edifícios ocupam todo o lote, com recuos mínimos entre as construções, por vezes ausentes, o que compromete a insolação, ventilação, e dinâmica térmica desses prédios e do entorno. Todos os antigos prédios com verticalização superior a 4 pavimentos continuam presentes, demonstrando maior resistência à mudança de uso do solo, mesmo aqueles que se encontram em ruas movimentadas e vitimados pela poluição como os da Avenida São João e Amaral Gurgel que estão de frente para o Elevado Costa e Silva. Em outras ruas, as limítrofes do bairro, como na Av. Angélica, Duque de Caxias e Rua Jaguaribe também movimentadas, são verificados como em 1992, uma mistura de usos e de altura das edificações, com casas antigas (do início do século XX) – térreas e sobrados, muitas transformadas em cortiços, edifícios de até 15 andares na maioria. Já a área centro-oeste do bairro é a que apresenta mais dinâmica na mudança de usos, principalmente na verticalização, com a construção de edifícios tipo torre isolada, com mais de 20 andares em terrenos que abrigavam construções de um ou dois pavimentos ou

mesmo não edificadas como estacionamentos, o que pode ser observado na carta de evolução de usos, figura 23, anteriormente apresentada.

Um dos fatores responsáveis pela valorização do mercado imobiliário de Santa Cecília é a proximidade com o bairro Higienópolis, que é considerado um bairro requintado, nesse sentido Nucci (2001:166) afirmou:

Como o "baixo Higienópolis" é uma área muito valorizada, existe uma demanda para a construção de verdadeiros "clubes", "ilhas de conforto e segurança" em meio a um mar de desorganização e descontrole físico e social existente no bairro e nos arredores. As pessoas que moram nesses edifícios só saem de suas "ilhas" de carro como se fossem barcos que diariamente flutuam sobre os problemas da sociedade e ancoram na escola das crianças, no *shopping*, na universidade, no trabalho, nos barzinhos badalados da cidade. Nos finais de semana a "embarcação" vai procurar o remanso da casa de campo ou do litoral. Esses empreendimentos conquistam a classe alta com a oferta de um grande apartamento, completa infra-estrutura de lazer e pelo menos três vagas na garagem e, um item fundamental nos dias atuais: total segurança.

Essa especulação imobiliária é comprovada por uma pesquisa da Folha de São Paulo, no caderno Imóveis, de 1º de novembro de 2009, que realizou uma série de cinco reportagens a respeito do crescimento do mercado imobiliário residencial nas diferentes zonas do município de São Paulo; neste caderno e também em sua versão online<sup>56</sup> a equipe do jornal apresentou que na Zona Central o distrito de Santa Cecília é o que liderou o ranking de empreendimentos imobiliários residenciais entre 2006 e agosto de 2009, com um total 16 empreendimentos lançados. Ainda colocaram que de acordo com pesquisas do Instituto DataFolha, o que mais atrai as pessoas para o bairro, segundo a resposta de 32% dos entrevistados são o comércio e serviços encontrados no local, e por ser uma região de boa acessibilidade; entre o que mais incomoda as pessoas do distrito está em primeiro lugar a miséria e pobreza ali presentes com 12% das respostas, seguida da sujeira (10% das respostas). A Folha de São Paulo ainda relata que em relação aos novos empreendimentos o perfil predominante é de apartamentos de dois quartos, com preço médio de R\$ 4.255,00 o metro quadrado, e sua população é composta em 52% das classes A e B, que possuem poder aquisitivo para adquirir esses novos imóveis.

Segundo Nucci a escassez de terrenos disponíveis na região, destinados à construção desses novos edifícios, é resultado de um *boom* imobiliário ocorrido entre os anos 1970 e 1980, o que promove ainda mais a construção de imóveis de alto padrão, nesses lotes com altos preços, aqueles que como já comentado passam por um período

<sup>56</sup> Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/videocasts/ult10038u645857.shtml>

sendo utilizados como estacionamento garantindo rentabilidade e valorização ainda maior aos proprietários.

Com base na organização dos dados levantados em 1992 por Nucci (1996), o total de lotes configurava em 802 lotes, e com a mudança de usos, união de alguns lotes, divisão de outros, somam um total de 788 lotes em 2008.

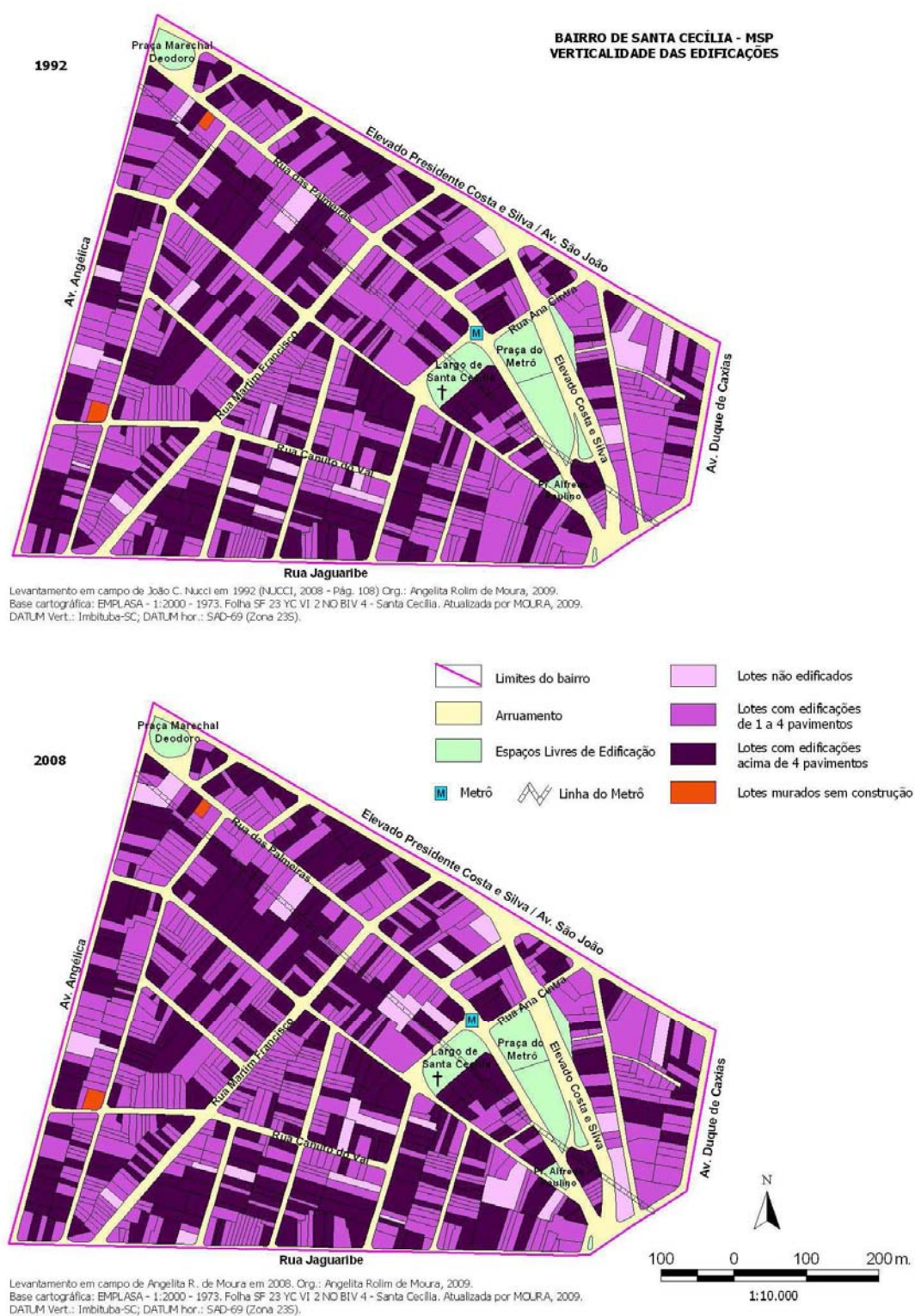
Os resultados da verificação da verticalidade das edificações por meio do trabalho de campo está demonstrado na tabela 9 :

**Tabela 9 – Dados da verticalização no Bairro Santa Cecília de acordo com a quantidade**

<b>Classificação</b>	<b>1992</b>	<b>2008</b>
Não edificadas e sem uso	2	2
Não edificadas (estacionamentos)	20	19
1 a 4 pavimentos	526	466
Mais de 4 pavimentos	246	292
Outros não edificadas (espaços livres ou canteiros)	8	9
Total	802	788
% de edificações com mais de 4 pavimentos	30,67%	37,05%

A espacialização desses dados está representada na carta de verticalidade (figura 32). Com os dados foi possível constatar que houve aumento da verticalidade em Santa Cecília, com aumento de 46 unidades, que representam um aumento de 6,38 pontos percentuais, um aumento significativo, com muitos novos apartamentos, mais uma vez retorna a paradoxal questão – edificação aumentada X diminuição populacional – quem estará ocupando esses domicílios? Considera-se apesar de Folha de São Paulo apontar o padrão apartamento de dois quartos como o mais comum no distrito que há possibilidade de no caso do bairro esses novos imóveis estarem sendo adquiridos por pessoas que moram sozinhas ou em família pequenas, observe no detalhe das fotografias 11 e 12 (na Rua Dona Veridiana, 64 - em 1992 havia um casarão antigo com dois pavimentos, em 2009 o prédio já tinha 16 pavimentos) e na figura 33, nessa última apresentam-se informações sobre um edifício residencial em construção em 2008, apartamentos de um único dormitório não indicam ocupação por família com crianças.





**Figura 32 - Carta de Verticalidade para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**





**Fotografia 11 - Início de Construção – Rua Dona Veridiana, 64 – Novembro de 2008**  
 Foto: Angelita Rolim de Moura (2008)



**Fotografia 12- Construção em andamento– Rua Dona Veridiana, 64 – meados de 2009.**  
 Fonte: <http://www.construtoraatlantica.com.br/edres/vr/vr.asp#conjuntos>

Destaques	Edifícios Comerciais	Edifícios Residenciais	Condomínios Horizontais	Estágio das Obras	Fale Conosco
<b>Imóveis à venda &gt; R Dona Veridiana 64 - Santa Cecília</b>					
<div>  indique a um amigo   tabela de preços   imprimir         </div>					
<div>o empreendimento</div> <div>apartamentos</div> <div>localização</div> <div>memorial descritivo</div> <div>estágio da obra</div> <div>planta &amp; fotos</div>					
<b>manual do proprietário</b>					
<p>o cliente é acompanhado na entrega do imóvel por um profissional qualificado e além das chaves recebe um manual contendo diversas informações que serão úteis por muito anos.</p>					
<b>facilidade no pagamento</b>					
Faça-nos sua proposta, temos diversas formas de pagamento. Certamente você encontrará a melhor maneira de realizar um ótimo negócio.					
<b>solicite uma tabela</b>					
Caso você tenha interesse em alguns dos imóveis aqui apresentados, solicite uma tabela com preços e condições de pagamento. <a href="#">Clique aqui</a>					
<b>atendimento pós-venda</b>					
Temos uma equipe especialmente treinada para efetuar o atendimento pós-venda. Seja para manutenção ou para um simples esclarecimento de dúvidas sobre o imóvel. <a href="#">Clique aqui</a>					
<b>fale com a obra</b>					
Falar com o responsável pela obra é fácil. <a href="#">Envie seu recado.</a>					
<b>O EMPREENDIMENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>edifício residencial com 16 andares</li> <li>apartamentos de 1 dormitório</li> <li>1 vaga de garagem</li> <li>4 apartamentos por andar</li> </ul>					
<p>(clique aqui para ampliar a imagem)</p>					
<b>APARTAMENTOS</b>					
<b>1º ao 14º andar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>apartamentos de 1 dormitório</li> <li>varanda no quarto</li> <li>sala</li> <li>cozinha tipo americana</li> <li>área de serviço</li> <li>43,88m<sup>2</sup> de área útil aproximada</li> </ul>					
<b>15º/16º andares:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>apartamentos duplex de 1 dormitório no pavimento superior</li> <li>no pavimento inferior:</li> <li>sala de estar com terraço</li> <li>sala de jantar e lavabo</li> <li>cozinha tipo americana</li> <li>área de serviço</li> <li>64,47m<sup>2</sup> de área útil aproximada</li> </ul>					
<b>O QUE VOCÊ TERÁ AO SEU REDOR</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrô Santa Cecília</li> <li>Shopping Pátio Higienópolis</li> <li>Av Angélica</li> <li>Av. Higienópolis</li> </ul>					
<p>(clique aqui para ampliar a imagem)</p>					
<b>PLANTA BAIXA</b> (clique na imagem para ampliar)					
<p>Planta do Apartamento</p>					
<b>R Manoel da Nóbrega 354 cj 66 - Paraíso - São Paulo - SP - CEP 04001-001</b> 3146-1212 <a href="mailto:atlantica@construtoraatlantica.com.br">atlantica@construtoraatlantica.com.br</a> Tel/Fax: (11)					

**Figura 33 – Detalhes do empreendimento residencial na Rua Dona Veridiana, 64.**  
<http://www.construtoraatlantica.com.br/edres/vr/vr.asp#conjuntos>

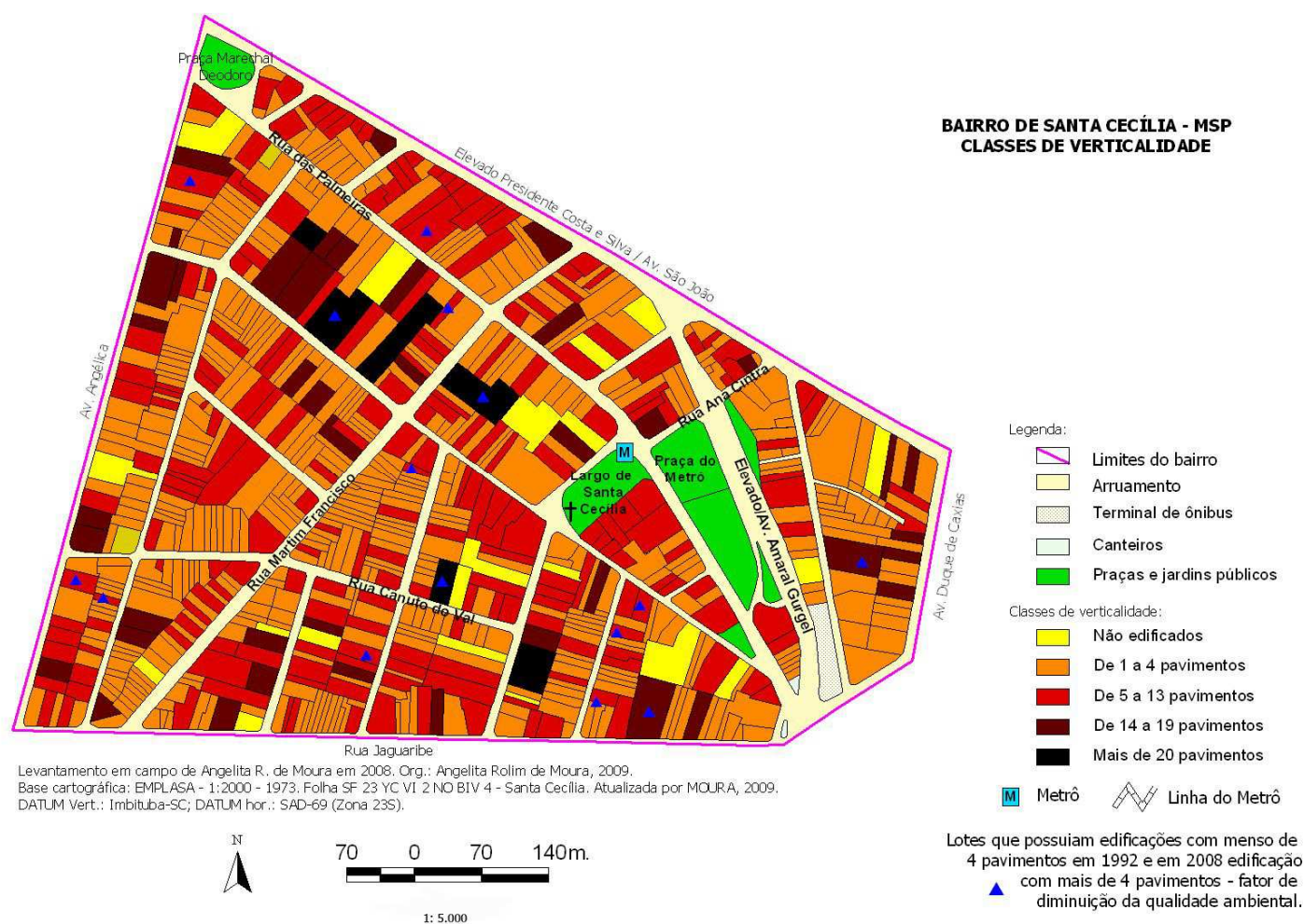
Fazendo uma classificação do espaço construindo de acordo com a verticalidade, é possível calcular as proporções de ocupação da verticalidade nesse espaço, lembrando mais uma vez, que o que está acima de 4 pavimentos é caracterizado como prejudicial à qualidade ambiental; tomando como base a área dos terrenos ocupados, esses índices são expressos por meio da tabela 10. A classificação foi organizada em cinco classes:

- de 1 a 4 pavimentos
- de 5 a 13 pavimentos
- de 14 a 19 pavimentos
- acima de 20 pavimentos
- não edificadas vazios (sem uso)
- não edificadas utilizadas.

**Tabela 10 – Dados da verticalização no Bairro Santa Cecília nos espaços construídos de acordo com a área ocupada**

<b>Classe de acordo com o número de pavimentos</b>	<b>ha</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
1 a 4	166	166.000	38,07
5 a 13	1,09	109.000	25
14 a 19	0,31	31.000	7,11
> 20	0,09	9.000	2,06
Não edificadas e vazios	0,01	1.000	0,22
Não edificadas e utilizadas	0,2	20.000	4,58
Total	3,36	33.6000	77,06

Com base nos mapas de verticalidade apresentados anteriormente na figura 32 – carta de verticalidade, é possível fazer outras comparações, assim, a partir na interpretação dos dados, foi gerado outro mapa mais detalhado, em que são assinalados os lotes em que a verticalidade em 1992 não excedia 4 andares, mas em 2008 já ultrapassava esse indicador, configurando assim pontos onde o critério verticalidade representou maior diminuição da qualidade ambiental, tais pontos estão mapeados na figura 34, carta de evolução da verticalidade para o bairro Santa Cecília, que além de demonstrar sua espacialização também ilustra a verticalidade do bairro de acordo com as classes estabelecidas supra citadas. Assim sendo, com base nos dados apresentados, concluiu-se que em relação ao critério verticalidade, a qualidade ambiental em Santa Cecília diminuiu, apesar da diminuição da densidade demográfica.



**Figura – 34 - Carta de Evolução da Verticalidade no Bairro Santa Cecília – MSP - 2008**

#### 4.6 COBERTURA VEGETAL

De acordo com Cavalheiro *et al.* (1999) Cobertura Vegetal pode ser definida como manchas de vegetação visualizadas a olho nu na escala 1:10.000, em fotografias aéreas ou cartas planimétricas. Segundo Nucci (2001), todas as manchas de cobertura apresenta valor ecológico, portanto, não devem ser ignoradas; contudo, de acordo com o conceito dos mesmos autores, essa vegetação não pode ser chamada de área verde, já que nem sempre essas áreas oferecem condições de lazer, assim Nucci (2001) exemplifica que um canteiro localizado entre avenidas, que cumpre as funções estéticas e ecológicas, mas não a de lazer, portanto não é considerado como "Área Verde", mas é considerado e computado como cobertura vegetal, então, assim como fez o autor em 1992, na cobertura vegetal do bairro de Santa Cecília estão incluídas a arborização de rua, as praças, canteiros vegetação observada em áreas de escolas públicas, em áreas particulares, sempre levando em consideração que os dados são retirados para o trabalho de Nucci (1996), de fotos aéreas na escala 1:10.000, preto e branco, de abril de 1989; já para o presente trabalho, o levantamento da cobertura vegetal ocorreu com base na observação e mapeamento das manchas de vegetação visíveis na imagem de satélite, disponibilizada no sistema Google Earth, impressa, colorida, de dezembro de 2008, em escala 1:5.000, portanto deve-se considerar que o nível de detalhe do mapeamento para 2008 é maior, o que provavelmente resultaria num índice maior de cobertura vegetal.

O levantamento da cobertura vegetal realizou-se por meio da confecção de um overlay, resultante da sobreposição de plástico transparência sobre a imagem de satélite impressa, assim, as manchas visíveis de cobertura vegetal foram demarcadas com marcador permanente. O overlay foi então escaneado, a imagem resultante em formato .JPG georreferenciada no *software* Envi 3.4, exportada para o *software* ArcView 3.2, meio no qual as manchas de cobertura vegetal foram digitalizadas, assim permitindo o cálculo de áreas e a confecção do mapa de cobertura vegetal.

Quanto ao ano de 1992, o mapa de cobertura vegetal para o distrito de Santa Cecília foi escaneado, a imagem em JPG exportada para o *software* AutoCAD 2007, onde foi realizado seu georreferenciamento e a digitalização dos polígonos do limite do bairro e das manchas de cobertura vegetal, gerando um arquivo .DXF, o qual foi exportado para o *software* ArcView 3.2, no qual foi organizado o mapa e feito os cálculos de área e cobertura vegetal.



A partir dos dados obtidos, foi possível realizar a comparação acerca da cobertura vegetal em 1989 e 2008. No levantamento de Nucci (1996), o autor ressaltou que uma árvore isolada com copa menor que 2 metros de diâmetro já se torna difícil de ser visualizada; neste trabalho, sobre a imagem impressa, a menor mancha de cobertura vegetal registrada possui 0,8 mm, o que representa uma copa de árvore de 7 metros de diâmetro, isto é, 38m<sup>2</sup>. Os resultados foram demonstrados na tabela 11.

**Tabela 11 – Dados da Cobertura Vegetal no Bairro Santa Cecília**

<b>Quantificação da Cobertura Vegetal (CV)</b>	<b>1992</b>	<b>2008</b>
CV em m <sup>2</sup>	23.300	28.600
CV em % da área total	5,73	6,55
Área total	406 000	436 000
Nº de habitantes	15.753	15.011*
m <sup>2</sup> de CV / habitante	1,47	1,90

\*Estimativa com base na taxa de crescimento

Sabendo-se que as imagens utilizadas para determinação da cobertura vegetal nos dois momentos são diferentes, é importante ressaltar que a foto preto e branco em escala 1:10.000 utilizada por Nucci (1996) deve ter propiciado uma visualização mais limitada da cobertura vegetal do que a imagem colorida em escala 1:5.000 utilizada no presente trabalho. Portanto, era muito provável e esperado que os valores para o ano de 2008 fossem diferentes e até superiores. Ainda é possível relacionar que com a passagem do tempo, as árvores que são o maior representante da cobertura vegetal encontrada no bairro tenham crescido, especialmente na área da Praça do Metrô, que foi fechada, promovendo condições mais propícias para o desenvolvimento da vegetação, que não fica sujeita ao vandalismo.

Com base nas informações sobre a condição dos dados base para o levantamento da cobertura vegetal com um aumento de 0,82 pontos percentuais, constatou-se que esse aumento é mínimo, e provavelmente não é resultado de uma campanha do poder público para melhoria das condições da cobertura vegetal no bairro. Assim, considerou-se que não é possível afirmar que houve melhora para o critério cobertura vegetal, que permaneceu praticamente estável. O índice de cobertura vegetal por habitante continua muito baixo, bem como o percentual de 6,55% está muito distante do sugerido pelas melhores práticas alemãs, que estabelecem o mínimo de 50% das áreas urbanas dotadas de cobertura vegetal, ou mesmo do que Oke (1973) *apud* Lombardo (1985) aconselha, um índice em torno de

30% de cobertura vegetal em áreas urbanas é necessário para garantir um adequado balanço térmico em áreas urbanas; ao mesmo tempo, lembra-se Lombardo (1985) *apud* Nucci (1996), que indica que áreas com menos de 5% de vegetação apresentam características similares à um deserto, determinadas como deserto florístico, locais em que a qualidade ambiental e de vida da população está aquém do desejável, como em Santa Cecília o índice está na casa dos 6%, é possível afirmar que a condição está próxima a um deserto florístico, com áreas sem nenhuma cobertura vegetal.

No Atlas Ambiental de São Paulo (PMSP), foi realizado um levantamento de cobertura vegetal, com base em imagem de satélite Landsat em escala 1:75.000, não só o bairro, mas o distrito de Santa Cecília é apresentado como “área de sombra, densamente verticalizada, com nenhuma ou pouquíssima e insignificante cobertura vegetal”. Já Nucci (1996), em escala 1:10.000, obteve para a mesma área, 0,21Km<sup>2</sup> de cobertura vegetal, o que equivale a seu levantamento à 7,0% da área total. Assim, podemos dizer que o bairro de Santa Cecília possui uma vegetação em média menor do que o distrito.

Para enfatizar ainda mais o quanto a escala é determinante no estabelecimento de índices de vegetação, resgata-se o trabalho de Chysostomo (2008), que em seu trabalho de estudou a arborização de rua do bairro Santa Cecília, e encontrou um total de 519 indivíduos arbóreos nas calçadas do bairro, dos quais 90% foram identificados ao nível de espécie, 9% ao nível gênero e 1% não identificados; assim identificou 54 espécies. Para ilustrar a questão da importância da escala, e da representatividade da cobertura vegetal de acordo com a escala adotada, ilustra-se esse aspecto com as figuras a seguir, a figura 35 demonstra a área aproximada do bairro sem nenhuma vegetação de acordo com o Atlas Ambiental de São Paulo, a figura 36 traz a comparação da cobertura vegetal no bairro para os levantamentos de Nucci (1996) e do presente trabalho em 2008, já a figura 37, traz o mapa de espécies de arborização de rua de Chrysostomo (2008).

Ao se realizar a avaliação da qualidade ambiental em escalas pequenas como no caso do Atlas Ambiental de São Paulo, muitas informações são perdidas, assim, se nessa escala adotada o critério cobertura vegetal fosse avaliado, a qualidade ambiental seria nula. Contudo, ao se utilizar de escalas maiores, observa-se que por mais que seja deficitária, alguma cobertura vegetal existe e, assim alguma eficiência ecológica ou estética pode acontecer. Percebeu-se que somente em escalas detalhadas (sobretudo as que permitem visualização pelo menos das quadras) seria possível estabelecer áreas que têm condições de receber um adensamento vegetal, o que contribuiria, portanto, para a melhoria da qualidade ambiental.

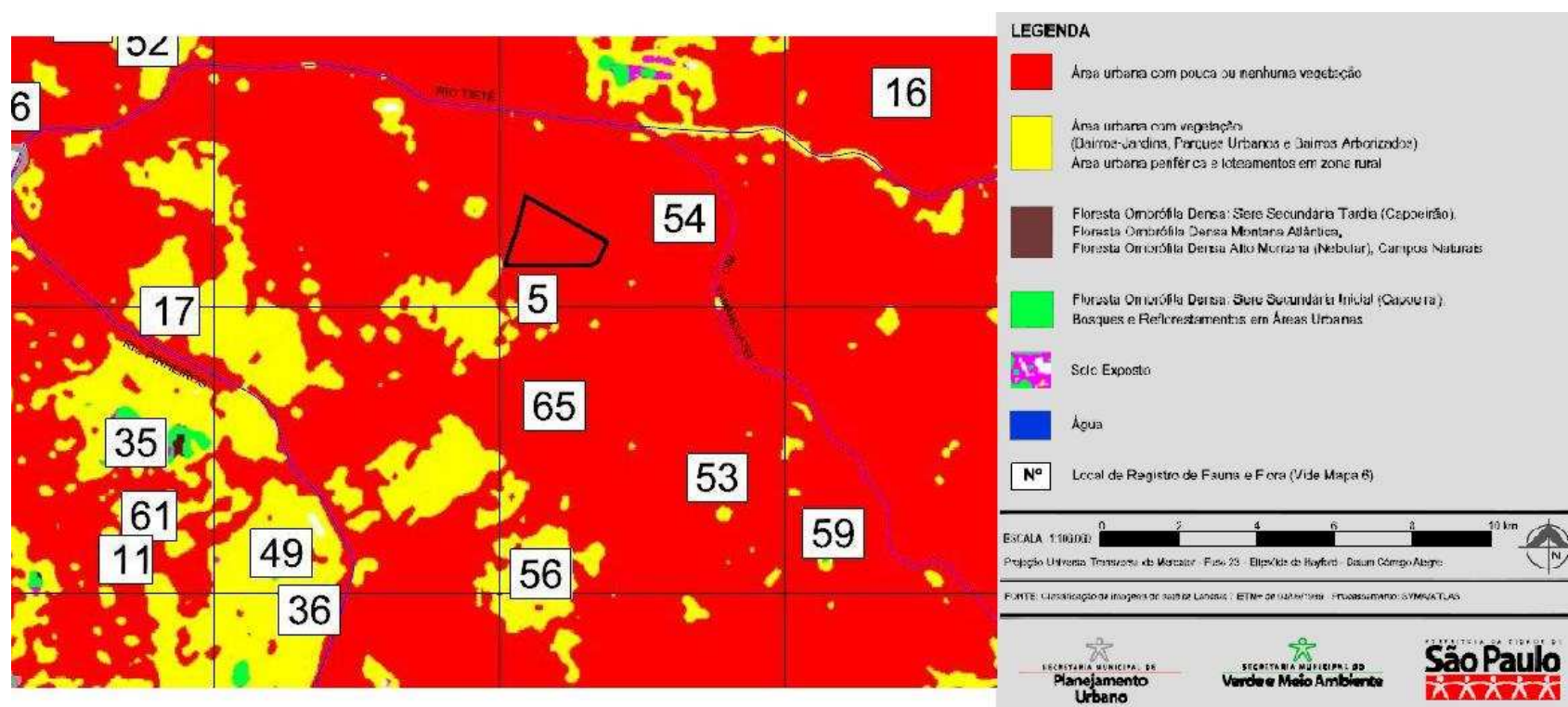


Figura 35 – Recorte do levantamento da cobertura vegetal em escala 1:75.00 do Atlas Ambiental de São Paulo  
Limites do Bairro Santa Cecília estimados com a linha preta, na legenda do mapa original a cor vermelha em que Santa Cecília se enquadra é definida como de pouca ou nenhuma cobertura vegetal.





**Figura 36 - Carta de cobertura vegetal para comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**



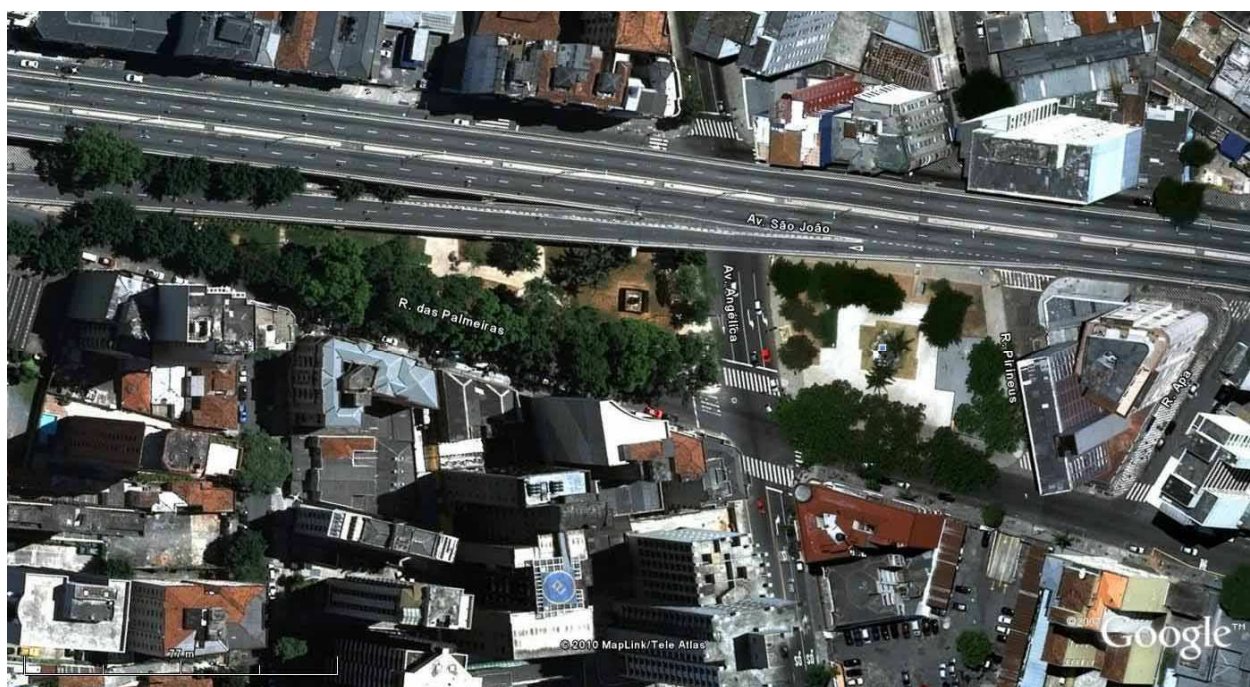
**Figura 37 - Carta de Arborização de Rua no ano 2008 do Bairro Santa Cecília – MSP**  
**Fonte: CHRYSOSTOMO (2008)**

## 4.7 ESPAÇOS LIVRES

### 4.7.1 CARACTERIZAÇÃO E MONITORAMENTO DOS ESPAÇOS LIVRES

#### ❖ Praça Marechal Deodoro

Esta praça localiza-se no norte do bairro, é uma área composta de outro fragmento que se estende após a Av. Angélica sentido Higienópolis -Barra Funda, a porção compreendida dentro do bairro Santa Cecília é delimitada por quatro ruas; ao norte a Av. São João e o Elevado Costa e Silva (popular Minhocão), a oeste, a Av. Angélica, muito movimentada, ao sul, a Rua da Palmeiras, que também absorve parte do intenso trânsito da região e ao leste, pela Rua Pirineus. A Avenida Angélica, que possui largura representativa, separa as duas porções da praça, a figura 38 ilustra a extensão da praça dentro e além dos limites de Santa Cecília.



**Figura 38 – Localização, extensão e arredores da Praça Marechal Deodoro**  
 Fonte: Google Earth (2008)

De acordo com dados de Nucci (1996), em 1992, a Praça Marechal Deodoro, apesar da presença de alguns canteiros, é totalmente impermeabilizada devido à existência do metrô, o autor constatou que a arborização das calçadas que envolvem a praça era boa, e descreveu a existência de um *playground* e uma quadra de futebol, alguns bancos e



telefones, e a ausência de sanitários. Apesar da presença das áreas de lazer, Nucci (1996) enfatizou que eram áreas bem pequenas e em “contato direto com os veículos que sobem para o Minhocão e passam pela rua das Palmeiras.”

“É um local bastante frequentado aos domingos (quando o Minhocão é fechado para veículos motorizados) pela população pobre da região, principalmente como ponto de encontro. Funções ecológicas e de lazer prejudicadas, cumprindo em parte a função estética.” (NUCCI,1996)

A fotografia 13, a seguir, ilustra essa descrição e o uso que acontecia de acordo com a estrutura da praça em 1992.



**Fotografia 13 – Praça Marechal Deodoro nos anos 1990**  
Fonte: NUCCI (1996)

Em 2008, foi observado que houve algumas importantes modificações na Praça Marechal Deodoro, especialmente em relação à função de lazer. A quadra de esportes foi desativada, restando apenas um *playground*. A proximidade da rua e do Minhocão continuam configurando a presença de problemas propiciados pelos trânsito, a elevada quantidade de poluentes, a poluição sonora, que só é minimizada nos dias em que o

elevado é fechado. Sua localização, próxima a ruas de grande movimento dificulta o acesso ao local por pessoas idosas e crianças, e faz com que o local não seja convidativo. Observou-se a utilização da praça, principalmente, por pais com crianças, se presume que sejam moradores da região. Como muitos prédios não possuem áreas de lazer, as praças e, no domingo, o Elevado Costa e Silva, tornam-se as opções mais acessíveis à população, apesar de não oferecer qualidade ambiental. O conforto quanto à segurança é prejudicado: tanto pelo intenso trânsito automotivo que se observa, do mesmo modo que em 1992; bem como pela situação de desconforto, devido a presença de mendigos. Para aqueles que estão habituados a frequentar o local isso parecer ser muito normal, é como se a função que a praça e o Minhocão acabam por executar, como abrigo para essa população, fosse natural. A fotografia 14 ilustra uma vista da praça.



**Fotografia 14 – Vista da Praça Marechal Deodoro**  
Foto: Angelita Rolim de Moura (Novembro de 2008)

Em relação à função ecológica, a presença de árvores que já eram desenvolvidas em 1992 continua, o que torna o ambiente menos desagradável, proporciona sombreamento e um contato mínimo com a natureza no meio urbano, entretanto, boa parte da superfície da praça é impermeabilizada, restando poucas áreas semi-permeáveis, como o playground, coberto por areia, e áreas que alternam solo exposto compactado e gramado.



Pode-se deduzir que o número de pessoas que utilizam a praça, ou o modo como o fazem, não é adequado à sua capacidade de suporte, visto que o gramado é suprimido e solo compacta-se, diminuindo ainda mais a capacidade de absorção de água. Deve-se lembrar que abaixo da Praça Marechal Deodoro, assim como em boa extensão no sentido noroeste-sudeste do bairro é impermeabilizada em profundidades maiores devido à existência da linha do metrô; tal fato restringe quase totalmente às funções de minimização do *runoff* que áreas como a praça poderiam executar. Na fotografia 15, é possível observar a utilização do *playground*, a arborização, e um mendigo que ali dormia além do Minhocão ao fundo.



**Fotografia 15 – Utilização da Praça Marechal Deodoro – Minhocão, brincadeiras no *playground*, mães assistindo às crianças e cochilo de mendigo.**

Fotografia: Angelita Rolim de Moura (Novembro de 2008)

#### ❖ Largo de Santa Cecília

O Largo de Santa Cecília encontra-se numa das regiões de grande movimentação do bairro, o fluxo de pessoas é intenso principalmente em virtude da estação do metrô, da Igreja de Santa Cecília, do comércio ambulante e local existente e do terminal de ônibus Amaral Gurgel que fica nas proximidades, sua área é ilustrada na figura 39.



**Figura 39 – Localização, extensão e arredores do Largo de Santa Cecília**

Fonte: Google Earth (2008)

Segundo Nucci (1996), o local apresentava grande mistura de usos: passagem de pedestres, estacionamentos, recreação infantil, mesas de bar, mendigos, camelôs, etc., concomitantes, em 1.800 m<sup>2</sup>, sem arborização, totalmente impermeabilizada. “Ponto de encontro de jovens e adultos e alguns idosos, porém sem infra-estrutura para tanto. Aí ocorria também a festa junina da paróquia e a festa de Santa Cecília. Valor estético e ecológico nulos. Valor de lazer só para adultos como ponto de encontro.”

Em 2008, observou-se a presença de vegetação arbórea, mas não diretamente associada à área de lazer do largo, essa área de lazer, muito reduzida, não revestida por calçamento; entretanto, mais uma vez observou-se a compactação do solo, e apesar de poucas pessoas estarem utilizando esse espaço nos dias do campo, é possível associar a compactação do solo como decorrente do uso além da capacidade ou inadequado. Os brinquedos dessa área estavam quebrados e visivelmente sem manutenção há algum tempo. Na lateral oposta à área de lazer, há algumas mesas para jogo de xadrez, também sem manutenção, não foi possível nos dias de visita de campo observar o uso para atividade planejada, mas sim como área de descanso ou ponto de encontro já que junto das mesas encontram-se bancos em concreto.

A feira livre que acontece nos domingos proporciona uma circulação ainda maior de pessoas, que nessas imediações só contam com a estrutura precária do Largo de Santa Cecília para possível lazer, já que a praça do metrô, que seria uma opção de atividades de



lazer e contato com o gramado e árvores, encontra-se fechada. A figura anterior, 39, ilustra a proximidade desses dois espaços e a feira entre eles, e os detalhes do Largo Santa Cecília são observáveis na figura 40.



**Figura 40 – Vista aérea do Largo de Santa Cecília, equipamentos de lazer, vegetação e feira.**  
 Fonte: Google Earth (2008)

As fotografias 16 a 20 demonstram alguns usos ocorridos na área em 1992 e 2008.



**Fotografia 16 - Largo de Santa Cecília -Lateral da Igreja - Área totalmente impermeabilizada em 1992, sem equipamentos de lazer.**  
 Fonte: NUCCI (1996)





**Fotografia 17 - Largo de Santa Cecília -Lateral da Igreja** – Detalhe para o lixo acumulado após a feira nas imediações, automóveis estacionados num espaço que poderia ser de livre circulação para pedestres.  
Fonte: NUCCI (1996)



**Fotografia 18 - Largo de Santa Cecília -Lateral e frente da Igreja, entrada do metrô, passagem de pedestres.**  
Fotografia: João Carlos Nucci (2009).



**Fotografia 19 - Largo de Santa Cecília - Lateral da Igreja** – Detalhe para as pessoas sentadas, e para a área que em 1992 era totalmente calçada, em 2008 apresenta uma pequena parte sem calçamento na área destinada ao lazer, um *playground* de madeira. Ao fundo prédios e um em construção.  
Fotografia: João Carlos Nucci (2009)



**Fotografia 20 - Largo de Santa Cecília - Lateral da Igreja** – Detalhe para passagem de pedestres, área de lazer, *playground* sem manutenção, garoto e pai brincando, cadeiras de atividade comercial amontoadas. Fotografia: João Carlos Nucci (2009).

A partir dessas verificações foi possível considerar que a área do largo de Santa Cecília poderia ser mais bem planejada e destinada ao lazer e pausa para descanso em meio

ao centro da cidade, executando com mais qualidade suas funções de lazer, estéticas, e ecológicas. É mais um espaço livre que tem em seu subsolo a linha do metrô, portanto também impermeável, e com funções ecológicas comprometidas, pela localização, contudo, a arborização combinada com a diminuição da área calçada e inserção de novas texturas vegetais poderiam melhorar essas funções. A área destinada à passagem de pessoas poderia ser estreitada e, então aumentadas as áreas de lazer, que deveriam ter manutenção constante, podendo então receber mais usuários. Da mesma forma pode-se aplicar à Praça Marechal Deodoro, o aumento da arborização das suas bordas poderia servir como uma cerca natural, que diminuiria um pouco sua suscetibilidade às influências do trânsito de automóveis, e tornaria as áreas mais convidativas, mais agradáveis, mais frescas e mais belas.

❖ Área entre a Rua Ana Cintra e Minhocão com Jardim e Quadra

É uma área que pode ser considerada um espaço livre de uso público, localizada entre a Rua Ana Cintra e o Minhocão, com acesso pela rua dos desenhistas. A área apresenta um formato alongado, e é o espaço livre de menor área no bairro. Na figura 41 é possível observar como ela está “espremida” entre o Elevado, a Rua Ana Cintra e as áreas construídas.





**Figura 41 – Vista aérea da Área de Lazer na entre o Minhocão e Rua Ana Cintra**  
 Fonte: Google Earth (2008)

Em 1992, Nucci (1996) descreveu a área, que sofreu alterações desde então, segundo o autor, a área apresentava-se da seguinte maneira “Local de 450m<sup>2</sup> cobertos com areia e pouca vegetação arbórea. Contato direto com a poluição proveniente do Minhocão. Sem função estética, ecológica ou recreativa.” Assim, o autor até mesmo desconsiderou essa área como espaço livre, todavia, nesse trabalho observamos uma melhora incipiente e mínima desse espaço livre, assim atualizou-se a base cartográfica de Nucci (1996), e realizou-se a comparação considerando esse espaço como livre de edificação e de uso público.

Em 2008, algumas modificações como a construção de uma quadra de futebol e a implantação de mesas de xadrez permite que haja alguma função recreativa; contudo, durante as duas visitas a esse local em trabalhos de campo, não foi observado o uso dessas estruturas, mas grafites observados na parede lateral indicam que há uso da área, não necessariamente para a prática esportiva, há também áreas com supressão do gramado ou das plantas ruderais que ocorrem no entorno da quadra, o que pode ser decorrência do pisoteio, indicando a utilização do espaço.

Como em 1992 a extensão da área continua a mesma, no entanto também foi cercada, impedindo a entrada pela Rua Ana Cintra e pela alça do Minhocão, e às margens

dessa cerca observou-se a presença de lixo, contrariando o indicado por um aviso colocado no local, ao mesmo tempo que impede o acesso por essas ruas, garante certa separação e proteção em relação ao trânsito.

As árvores cresceram nesses dezesseis anos, algumas palmeiras foram plantadas, e no pequeno espaço que formaria um jardim, a presença de plantas é pobre, alterando áreas cimentadas com solo permeável com algumas pequenas plantas, exercendo minimamente e muito mal a função ecológica; assim como em 1992 a área apresenta função de lazer, apesar de ser em um espaço inadequado e extremamente mal localizado, do mesmo modo suscetível à poluição atmosférica proporcionada pelo fluxo de carros do Elevado Costa e Silva, minimizada nos domingos. Como não há nenhum equipamento de lazer direcionado diretamente para o público infantil, pela presença de grafites e dos equipamentos existentes serem mais especificamente direcionados para a prática do futebol ou do xadrez, avaliou-se esse espaço como mais adaptado ao uso por adolescentes e adultos.

A área anteriormente coberta por areia garantia certa permeabilidade, que é diminuída com a construção da quadra e das calçadas; contudo, isso deve aumentar o conforto para prática esportiva, considerou-se então, que a área poderia combinar de maneira mais equilibrada áreas calçadas com áreas permeáveis dotadas de vegetação, e que essas dispusessem de manutenção periódica, para garantir a sobrevivência das plantas e agregar valor estético ao local, que é nulo. Apesar de ser um local inadequado para a localização de um espaço livre, a melhoria das condições ecológicas, estéticas, e de lazer poderia ser uma opção mais agradável de espaço livre, sobretudo para as pessoas que moram no entorno dessa área, como dos habitantes da Travessa dos Desenhistas, que é uma rua residencial, bem como da Rua Frederico Steidel.

As fotografias 21 a 25 ilustram o descrito sobre a área.

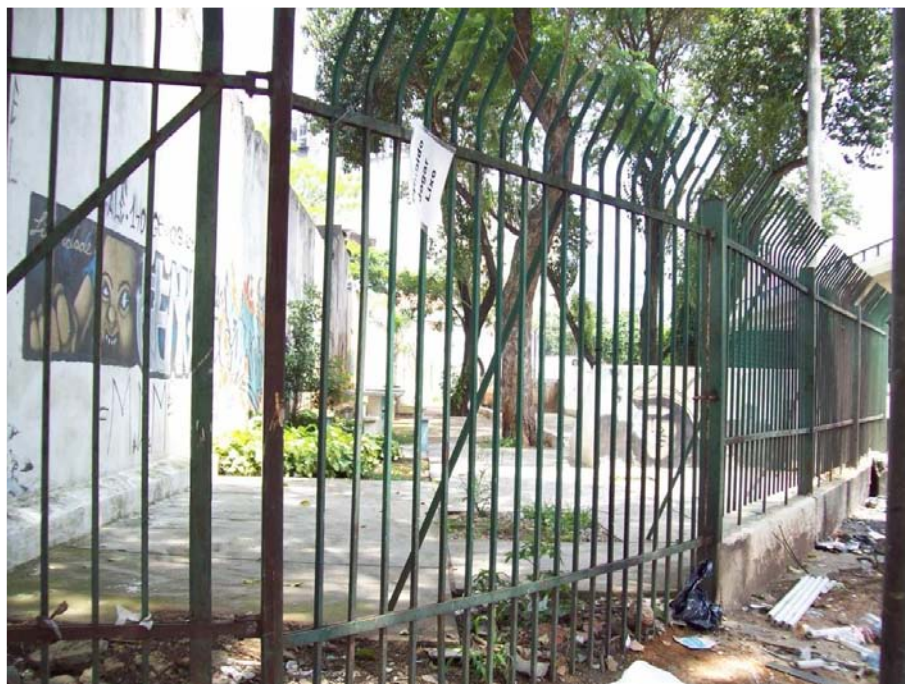


**Fotografia 21 – Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista da alça do Minhocão**  
Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).



**Fotografia 22 – Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Cerca e lixo na Rua Ana Cintra**  
Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).





**Fotografia 23 – Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista a partir da Rua Ana Cintra - Cerca e lixo do lado de fora da área, plantas, área cimentada, grafite, árvores e mesas de xadrez, Minhocão à direita**  
 Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).



**Fotografia 24 – Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista a partir da Travessa dos Desenhistas**  
 - Alambrado, quadra de futebol, cerca de divisa com o Minhocão à esquerda.  
 Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).



**Fotografia 25 – Área entre o Minhocão e Rua Ana Cintra – Vista a partir alça do Minhocão – Mesas de xadrez, calçada, área de solo exposto, vegetação e muro com grafite.**  
Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).

#### 4.7.2 UM ESPAÇO LIVRE, NÃO MAIS DE USO PÚBLICO.

##### ❖ Praça do Metrô Santa Cecília

Em 1992, essa era uma área considerada espaço livre de uso público, de acordo com a descrição realizada por Nucci (1996) – área bem arborizada, com bancos, telefones, ocupando 8.628 m<sup>2</sup>, totalmente impermeabilizados (devido à existência da linha do metrô). O autor afirmou que era comum a presença de mendigos ocupando todos os pontos da praça, que também é localizada perto do Minhocão, portanto está diretamente afetada pela poluição. Ainda assim apresentava funções ecológicas e recreativas, todavia prejudicadas, executando com mais eficiência a função estética.

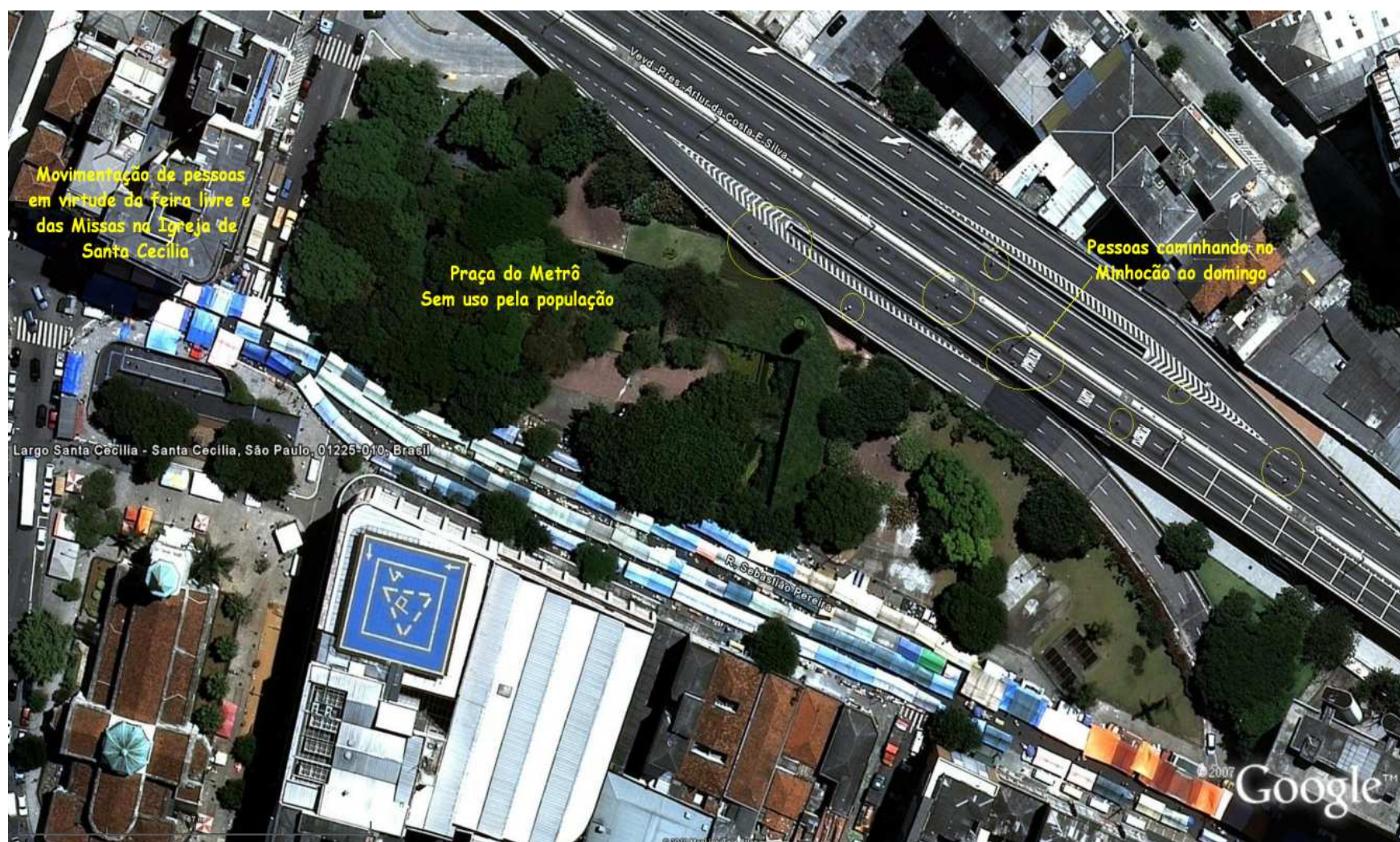
Em 2008, a função estética continua sendo executada, mas não pode mais ser diretamente contemplada pelos pedestres, que deve circular por fora da praça, já que ela foi cercada, e não oferece pontos de entrada ou saída, nem bancos, e os telefones estão do lado de fora do cercado, segundo Nucci (2008)<sup>57</sup>, essa atitude foi muito provavelmente tomada pelo poder público com o intuito de afastar a mendicância, que segundo relatos do autor,

<sup>57</sup> Informação pessoal.



concentravam-se na região ocupando bancos, lavando roupas, estendendo-as para que secassem nas grades de ventilação do metrô, realizando na área suas refeições e outras necessidades fisiológicas, dormindo no local, entre outras atividades. Acredita-se que com essa situação o uso da área por habitantes e transeuntes do centro de São Paulo era prejudicado, entretanto, não se considera o fechamento da praça uma boa alternativa; primeiramente porque não resolve o problema social, apenas promove o deslocamento dos mendigos para outras áreas, e, além disso, priva os cidadãos de utilizar aquele espaço, como área de descanso, brincadeiras ou contemplação da natureza no meio urbano; uma área que permitiria alterar a monotonia dos trajetos calçados ladeados de construções por um espaço de verde urbano, entre outras funções que pudesse executar com atividades a serem realizadas pelas pessoas, as quais acabam tendo que utilizar espaços ambientalmente menos preparados para isso, como o Elevado Costa e Silva.

A função ecológica ainda é a mais realizada por essa área, apesar da impermeabilização; sobretudo pela maior concentração de vegetação arbórea no bairro ali presente, que ganha importância numa região tão movimentada e tão prejudicada pela poluição atmosférica, visual e sonora das de trânsito intenso ao redor, como do Elevado Costa e Silva, além de outros usos potencialmente poluidores que ocorrem na região. Observe na figura 42 a visão geral da Praça do Metrô, como ela está vazia, a movimentação das pessoas na feira livre, no Largo de Santa Cecília e os pequenos pontos que indicam pessoas caminhando, pedalando ou andando de patins entre outras atividades de esporte e lazer sobre o Minhocão.



**Figura 42 – Vista aérea da Área da Praça do Metrô de Santa Cecília e arredores – Domingo, dia de feira livre na Rua Sebastião Pereira e missa na Igreja, movimentada circulação de pessoas, Elevado Costa e Silva fechado para os carros, pessoas passeando sobre o Minhocão, Praça do Metrô fechada e vazia.**

Fonte: Google Earth (2008)

#### 4. 8 DÉFICIT DE ESPAÇOS DE USO PÚBLICO LIVRES DE EDIFICAÇÃO

Para estipular o número de habitantes, as áreas servidas, e as áreas de déficit de espaços livres públicos, adotou-se como critério o índice de 5 m<sup>2</sup> de espaços livres de uso público por habitante, como proposto por Nucci (1996), que buscou de acordo com a revisão bibliográfica em seu trabalho não ser restritivo, considerou-se ainda a quantidade de população existente nas quadras ao redor deles, de acordo com o apresentado pelas informações dos setores censitários do IBGE (2000). Portanto, “quanto mais gente morando ao redor do espaço livre e quanto menor for esse espaço, menor será sua área de influência.”<sup>58</sup>

Com a desconsideração da praça do metrô como um espaço de uso público livre de edificação de uso público, justamente o maior de todos em 1992, o déficit de espaços livres públicos aumentou, mesmo tendo ocorrido a diminuição da população no bairro, contudo, essa diminuição não é expressiva nos setores censitários ao redor desses espaços.

Na tabela 12, a seguir, sintetizaram-se informações a respeito da qualidade e da quantidade de população servida pelos espaços livres de uso público.

**Tabela 12 - Qualidade, Classificação e População Servida pelos Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUP) no Bairro Santa Cecília**

Nome do ELEUP	Área total (m <sup>2</sup> ) 1992/2008		Qualidade em 1992	Qualidade em 2008	Funções em 1992	Funções em 2008	População servida pelo ELEUP 1992/2008		Classificação 1992/2008
Praça Mal. Deodoro	2.450		Regular	Regular	Ecológica Estética Lazer	Ecológica; Estética e Lazer	490 / 490		ELEUP
Praça do Metrô	8.628 / 0		Boa	----	Ecológica Estética Lazer	Ecológica e Estética	1.725 / 0		Área Verde/ Espaço Livre de Edificação
Área entre a Rua Ana Cintra e Minhocão	450		Ruim	Ruim (com leve melhora)	Lazer	Lazer e Ecológica com muita deficiência	90 / 90		ELEUP
Largo de Santa Cecília	1800		Ruim	Ruim (com leve melhora)	Lazer	Lazer e Ecológica com muita deficiência	360 / 360		ELEUP
Total	1992	2008	----	----	----	----	1992	2008	----
	13328	4700					2665	940	

A espacialização estimada para a área ocupada pela população servida no entorno dos espaços livres, portanto, área servida pelos espaços livres, bem como as áreas de déficit

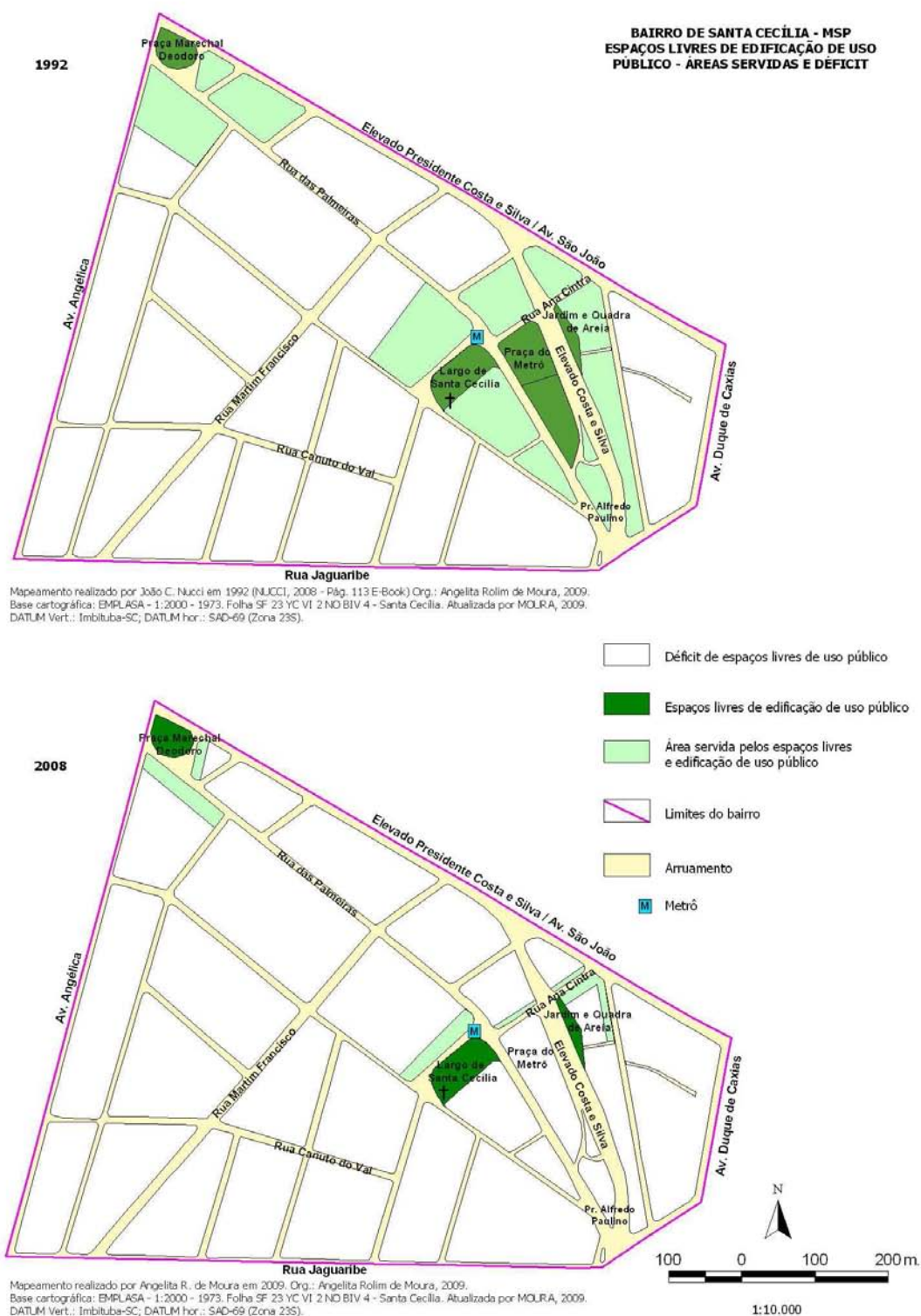
<sup>58</sup> NUCCI, 2001: 184.

de espaços livres são ilustradas na carta de áreas servidas e déficit de espaços livres de uso público, figura 43. As áreas coloridas em verde são as áreas servidas, já as em branco são áreas com déficit de espaços livres de uso público. Com base no mapa é possível estabelecer o percentual da área do bairro atendida pelos ELEUPs em 1992 e 2008 como ilustrado na tabela 13 a seguir.

**Tabela 13 - Índices de Áreas Servidas e de Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUP) no Bairro Santa Cecília**

<b>Áreas Servidas e de Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público (ELEUP)</b>					
<b>1992</b>			<b>2008</b>		
	Área em m <sup>2</sup>	% da área total da área		Área em m <sup>2</sup>	% da área total da área
<b>ELEUP</b>	13.328	3,05	<b>ELEUP</b>	4.700	1,077
<b>Área servida pelo sistema ELEUP</b>	62.700	14,38	<b>Área servida pelo sistema ELEUP</b>	8.100	1,85
<b>Déficit de ELEUP</b>	359.972	82,57	<b>Déficit de ELEUP</b>	423.200	98,07





**Figura 43 – Carta de Áreas Servidas e com Déficit de Espaços Livres de Edificação de Uso Público comparação e monitoramento nos anos de 1992 e 2008 no Bairro Santa Cecília - MSP**

Sabendo a quantidade da população do bairro, e a quantidade de espaços livres de uso público é possível calcular os índices por habitante, assim é possível realizar o monitoramento dos espaços livres, não somente do seu estado de conservação e das funções que exerce, mas também se ele suporta a quantidade de habitantes que são potenciais frequentadores desses espaços, e então planejar seu aumento ou a construção de outros espaços livres. Nesse sentido, a tabela 14, a seguir, apresenta a relação espaço livres de uso público/habitante.

**Tabela 14 – Índices de Espaços Livres por Habitante no Bairro Santa Cecília**

	1992*	2008**
ELEUP em m <sup>2</sup>	13.328	4.700
Habitantes	15.583	15.294
ELEUP/Habitante	0,85 m <sup>2</sup> /hab	0,30 m <sup>2</sup> /hab

\* De acordo com Censo de 1991 do IBGE.

\*\* De acordo com Censo de 2000 do IBGE.

Com base nos dados anteriormente apresentados, pode-se dizer que a área com carência de espaços livres é muito evidente, e que a população das áreas definidas como de déficit de espaços livres de uso público estão em áreas de menor qualidade ambiental em relação ao critério espaços livres. É possível afirmar, também, que as políticas de organização dos espaços existentes não são adequadas e, inclusive em virtude disso, a qualidade ambiental nesse quesito diminuiu, com a redução dos espaços livres decorrente do fechamento da Praça do Metrô, o que ficou evidenciado na tabela 14, com a qual podemos concluir que houve um decréscimo de população e de espaços livres. No entanto, essas diminuições não aconteceram na mesma proporção, ao passo que a população decresceu 1,85% (com apenas 289 habitantes a menos)<sup>59</sup>, o decréscimo de espaços livres foi de 64,73%, mais uma vez enfatizando a diminuição da qualidade ambiental quanto ao critério espaços livres de uso público.

<sup>59</sup> Observa-se que é uma leve diminuição, segue o padrão de esvaziamento dos centro de São Paulo, mas não se pode deixar de lembrar que nem todos os domicílios ocupados recebem a visita do IBGE.

#### 4.8.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESPAÇOS LIVRES

Em linhas gerais pode-se concluir que a qualidade dos espaços livres não é boa, em nenhum deles, todos se encontram junto ou muito próximos de áreas poluídas, não se apresentam como sistema independentes do sistema viário, são impermeabilizados, não têm manutenção adequada de seus equipamentos nem da cobertura vegetal, a distribuição dessa cobertura mostra que não há planejamento paisagístico da vegetação, eles são pequenos em relação à proporção da urbanização da área do bairro, e do sistema de espaços construídos e não comportam a população do bairro. Apesar da pequena e quase insignificante melhora que algumas áreas apresentaram, como a área de lazer entre a Rua Ana Cintra e Minhocão, e o Largo de Santa Cecília, a situação de qualidade ambiental proporcionada pelos espaços livres de edificação de uso público piorou de 1992 para 2008.

Assim como Nucci (1996) já afirmou, o uso que os moradores e cidadãos em geral fazem do seu tempo livre é com atividades variadas, escolhas específicas, que não necessariamente vão contemplar o uso de espaços livres; contudo, acima das opções e gostos pessoais, da idade, sexo ou classe social, todos os cidadãos devem ter o direito ao acesso aos espaços livres, sobretudo de uso público, que proporcionem lazer, principalmente às crianças e idosos, mas é necessário, que isso lhes seja oferecido com qualidade e segurança.

Nesse sentido, retomamos os dizeres de Nucci (1996), que afirma que

Esses ambientes devem ser agradáveis e estéticos, com acomodações e instalações variadas e modo a facilitar a escolha individual. Devem ser livres de monotonia e isentos das dificuldades de espaço e da angústia das aglomerações urbanas. Principalmente para as crianças é fundamental que o espaço livre forneça a possibilidade de experimentar sons, odores, texturas, paladar da natureza; andar descalço pela areia, grama; ter contato com animais como pássaros, pequenos mamíferos, insetos, etc. (NUCCI, 2001:180)

Em Santa Cecília nenhum espaço oferece essas experiências, e por mais que neste trabalho a avaliação da qualidade ambiental e seus indicadores tenham sido concentrados apenas dentro dos limites do bairro, sem relacionar com áreas adjacentes, sem considerar possíveis espaços livres encontrados nos bairros vizinhos, é possível avaliar a acessibilidade e distribuição dos espaços livres de uso público. Nucci (1996) exemplificou que no bairro dos Jardins em São Paulo, seria mais fácil as pessoas caminharem meia hora nas ruas arborizadas para chegar ao Parque do Ibirapuera, do que em Santa Cecília alguém caminhar 10 minutos

por ruas movimentadas, como sob o Minhocão para alcançar um dos espaços livres tão limitados que existem no bairro. Esses não foram planejados e pensados para a diversidade de público, que tem atividades diferentes, como crianças, adolescentes, adultos e idosos. Sem falar ainda, que cruzar ruas movimentadas é tarefa muitas vezes complicada para os de mais idade, e não autorizada para as crianças, que comumente nem na rua em frente de casa podem brincar, pelos diversos perigos que ela pode oferecer.

A evidência de que os espaços livres de uso público precisam ser remodelados e melhor planejados é inegável, assim observou-se que alguns dos edifícios construídos após o ano de 1992, especialmente os mais recentes, buscam oferecer opções de lazer em seu interior, como ilustrado na figura 44 abaixo, em que um prédio de construção recente localizado na Rua Martim Francisco entre a Alameda Barros e Rua das Palmeiras preserva um pouco de sua área sem edificação, com cobertura vegetal e inclui uma piscina entre suas opções de lazer. Com medidas como essa, os moradores tendem a recorrer menos ao espaços livres de uso público, reforçando os hábitos de uma parte da sociedade que vive em ilhas – as ilhas escola, trabalho, shopping... De tal modo a segregação social é estimulada, cada vez menos há o contato com o diferente, com pessoas diferentes, com locais diferentes dentro de uma cidade, e mesmo de um bairro.



**Figura 44 – Edifícios Residenciais com piscina ao fundo como opção de lazer na Rua Martim Francisco.**  
Fonte: Google Earth (2008)

Em relação aos índices demonstrados e quanto aos espaços livres particulares faz-se importante ressaltar:



Talvez esses números não representem a realidade de forma precisa, entretanto eles são tão disparatados, ainda mais que o índice de 5m<sup>2</sup>/hab escolhido está bem abaixo dos sugeridos na literatura, que o fato de alguns moradores de Santa Cecília terem acesso a áreas de lazer particulares de seus edifícios não interferirá se um dia esse índice vier a ser calculado e considerado nesse cômputo. nunca são suficientes para atender a todos os moradores do edifício. Além disso, a qualidade desses espaços, segundo Macedo (1987), é ruim, pois esses espaços tendem sempre ao mínimo, e as diversas atividades possíveis tendem a uma superposição, além de serem totalmente impermeabilizados, com pouca insolação e sem possibilidades de contato com a natureza. Macedo (*op. cit.*) ainda afirma que os espaços livres particulares não devem substituir os espaços livres públicos de encontro e de lazer. (NUCCI, 2001:187)

Já as pessoas que moram em edifícios mais antigos, casas antigas ou qualquer imóvel sem nenhuma área de lazer, e por vezes sem nenhum recuo em relação aos edifícios vizinhos, cabe utilizar os espaços livres de uso público, ou a rua, quando possível, como ilustrado nas fotografias 26 a 30.



**Fotografia 26 – Lazer na rua – meninos jogando futebol entre a calçada e a rua nos anos 1990.**

Fonte: NUCCI (1996)



**Fotografia 27 – Lazer na rua – Caminhada sobre o Minhocão em meados dos anos 1990** - pessoas caminhando e pedalando ao domingo  
Fonte: NUCCI (1996)



**Fotografia 28 – Lazer na rua – Caminhada sobre o Minhocão em 2008** – pessoas pedalando, caminhando, passeando com o cachorro, correndo, esperando sobre o Minhocão ao domingo. Ao lado direito está alça do Elevado, acesso para a Rua Ana Cintra, bem próximo ao Jardim com Quadra Esportiva, que parece não ser tão interessante como o amplo espaço sem vegetação do Minhocão.  
Fotografia: Angelita Rolim de Moura (2008).

Visto que a qualidade ambiental dos espaços livres em Santa Cecília não é satisfatória, bem como essas áreas não são de tamanho suficiente para propiciar lazer, benefícios ecológicos e estéticos na proporção necessária para áreas urbanas, espaços como o Minhocão sendo utilizado para a prática esportiva e lazer são as soluções encontradas pela população que demonstra necessidade de lazer, e contato com o ambiente além das quatro paredes de casa, do escritório ou ambientes fechados em geral.

Outro ponto importante quanto à qualidade dos espaços livres de edificação de uso público em Santa Cecília, é o que se verificou a partir desta pesquisa que todos os problemas apontados entre os espaços livres do distrito de Santa Cecília por Nucci (1996) continuam presentes no bairro, o quadro 7 abaixo resume esses problemas pertinentes e persistentes.

**Quadro 7 – Problemas dos Espaços Livres no Bairro Santa Cecília**

Principais problemas encontrados nos espaços livres de Santa Cecília
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ acessibilidade dificultada devido a esses espaços serem totalmente delimitados por ruas e avenidas com tráfego intenso, como também setores como os ocupados por vendas de veículos e acessórios que tornam as ruas muito movimentadas, além de ocupar as calçadas com veículos;</li> <li>➤ falta de isolamento dos espaços em relação aos transtornos da rua, tornando esses ambientes desagradáveis devido à poluição atmosférica, sonora e visual;</li> <li>➤ apinhamento humano devido à carência de opções de lazer;</li> <li>➤ mistura de usos e idades incompatíveis devido à falta de opções e áreas reservadas para cada uso específico;</li> <li>➤ pouco espaço destinado à natureza;</li> <li>➤ falta de infra-estrutura como sanitários, bebedouros, etc;</li> <li>➤ muitos desses espaços são ocupados por moradores de rua que dormem nos bancos e canteiros das praças, preparam a comida em fogueiras, cuja madeira pode vir dos bancos; danificam as árvores, fazem suas necessidades fisiológicas nesses espaços e praticamente moram nas praças;</li> <li>➤ falta de segurança.</li> </ul>

Sem explorar profundamente a questão, mas apenas utilizando uma imagem para a comparação de *playgrounds* europeus<sup>60</sup>, com os espaços livres de Santa Cecília, já ilustrados, e de muitos lugares no Brasil, a partir da observação da imagem pode-se constatar que o planejamento da paisagem aplicado à construção de espaços livres de uso público ainda precisa ser muito estudada e colocada em prática no país, na figura 45, é possível observar a diferença de estruturas, objetivos e estímulos oferecidos por três *playgrounds* europeus.



**Figura 45 – Playgrounds Europeus**

Fonte: WOLF (2009).

Reiteramos então que a população além de ter o direito demonstra a necessidade de usufruir de espaços livres de edificação de uso público, e obviamente de áreas verdes, portanto, melhorar a qualidade ambiental dos espaços livres de Santa Cecília, sua acessibilidade e localização, seria de extrema importância para que se obtivesse melhoria na qualidade ambiental e de vida dos habitantes e trabalhadores do bairro, bem como para aqueles que só estão de passagem.

---

<sup>60</sup> Artigo sobre *playgrounds* europeus, de Inea Wolf, Arquiteta da Paisagem alemã, intitulado *Spielräume in Europa im Vergleich*, publicado na revista **Playground at Landscape** encontra-se disponível em [www.playgrounds-landscape.com](http://www.playgrounds-landscape.com).



## **5. CONCLUSÃO**

A cidade carrega características particulares de um fenômeno social, sustentado por um sistema natural, ambos extremamente complexos – assim como a relação entre eles; a separação fenômenos de ordem social e de ordem natural se faz necessária para que as ciências consigam tratá-los e investigá-los de forma direcionada, especializada e profunda. Contudo, considera-se que para a compreensão dos problemas ambientais urbanos é necessário agregar conhecimentos acerca do desenvolvimento social e da ação antrópica enquanto transformadora do meio físico-natural, da paisagem além das suas características e potenciais exclusivamente físicos. E, a partir da combinação de uma variedade de conhecimentos interdisciplinares é que se podem buscar soluções para esses problemas, e nesse sentido o estudo da paisagem, e o desenvolvimento do Planejamento da Paisagem permitem práticas que oferecem essas soluções.

Entre alguns dos graves problemas ambientais do espaço urbano podemos citar:

- ❖ Usos inadequados do solo -mistura de usos conflitantes, como industrial e outros potencialmente poluidores à áreas de uso residencial;
- ❖ Impermeabilização do solo e verticalização excessivas, que alteram a dinâmica do ciclo da água e climática;
- ❖ Desarmonias climáticas - como formação de ilhas de calor e inversão térmica, aumento das temperaturas médias, má circulação do ar, poluição do ar; que vão resultar em desconforto térmico, problemas respiratórios e outros que afetam a saúde, e potencializam a ocorrência de inundações.
- ❖ Remoção da cobertura vegetal – espaços esteticamente desagradáveis, desconfortáveis e desprotegidos das ações antrópicas e dinâmicas naturais que diminuem a qualidade ambiental e de vida;
- ❖ Falta de espaços naturais para regulação climática e lazer em áreas com altas densidades populacionais;

Esses problemas ambientais ou seus aspectos podem ser utilizados como indicadores que permitem realizar a avaliação da qualidade ambiental, assim como proposto por Nucci (1996) e utilizado no presente trabalho – uso do solo e usos potencialmente poluidores, verticalidade das edificações, espaços livres, cobertura vegetal e enchentes.

Tendo em vista que o objetivo do presente trabalho foi comparar a avaliação da qualidade ambiental urbana no Bairro Santa Cecília, realizada em 1992 por Nucci (1996) e em 2008 apresentada neste trabalho e, a partir dessa comparação estabelecer a evolução da qualidade ambiental, e propiciar o monitoramento da qualidade ambiental da área, concluiu-se que o método adotado permite esse feito. Com a aplicação do método proposto por Nucci (1996) é viável avaliar a qualidade ambiental urbana com baixo custo – utilizando uma carta base é possível construir uma base de dados confiáveis contendo os indicadores ambientais utilizados na avaliação, a organização dessa base de dados permite sob aplicação do mesmo método (que pode até sofrer algumas adaptações), monitorar a qualidade ambiental e assim realizar diagnósticos evolutivos da qualidade ambiental urbana, prever tendências e propor medidas de amenização dos problemas ambientais e da melhoria da paisagem urbana.

A comparação realizada permitiu alguns diagnósticos, como :

- Os usos misto e residencial tiveram aumento, ocupando áreas antes comerciais, seria um aspecto de melhora da qualidade ambiental se os usos mistos não contivessem usos potencialmente poluidores e se as áreas residências estivessem ainda distantes das áreas sujeitas à poluição.
- Os usos potencialmente poluidores em geral tiveram aumento, entre esses usos os galpões, depósitos e distribuidoras diminuíram, bem como o número de estacionamento; mantiveram-se com o mesmo número de unidades as revendas de automóveis e postos de gasolina; tiveram aumento usos potencialmente poluidores como serralheria, loja de autopeças, lojas de aparelhos sonoros, mecânicas e funilarias, o que caracteriza a diminuição da qualidade ambiental.
- As enchentes diminuíram em frequência, mas as áreas de ocorrência são muito similares, portanto não caracterizando melhoria efetiva da qualidade ambiental quanto a esse indicador.
- O adensamento populacional urbano diminuiu, já que a população diminuiu, configurando em relação a esse critério melhoria da qualidade ambiental.
- A verticalidade das edificações aumentou, principalmente das verticalizações com mais de 4 pavimentos, o que resulta na diminuição da qualidade ambiental para esse critério.
- A cobertura vegetal não demonstrou aumento expressivo e nenhum plano para aumento da cobertura vegetal na área caracterizam a manutenção da baixa qualidade ambiental em relação a esse indicador.

- Os espaços livres de uso público tiveram sua área reduzida devido ao fechamento da Praça do Metrô, que não pode mais ser utilizada pela população, refletindo numa diminuição da qualidade ambiental para esse critério.
- O déficit de espaços livres públicos aumentou em decorrência da diminuição dos espaços livres proporcionada pelo fechamento da Praça do Metrô, sendo que as áreas servidas por eles que em 1992 eram de 14,38% em 2008 são de apenas 1,85%, assim, em relação a esse indicador constatou-se a diminuição da qualidade ambiental.

De modo geral, a qualidade ambiental em Santa Cecília diminuiu, e não são verificadas políticas e práticas para melhoria da qualidade ambiental que é precária, como já demonstrado em 1992, mais uma vez em 2008.

## 5.1 CONSIDERAÇÕES

A avaliação e o monitoramento da qualidade ambiental apresentam potencial de utilização por prefeituras ou qualquer outra instituição que tenha o intuito de planejar e gerir o uso do solo urbano, espacializando as informações a esse respeito e então direcionar medidas de garantia ou melhoria da qualidade ambiental, e por consequência parcialmente da qualidade de vida.

Santa Cecília apresentou piora da qualidade ambiental de 1992 para 2008, e conforme se observou, é possível fazer um prognóstico de que se não houver aplicação de práticas de melhoria da qualidade ambiental, o bairro tende a apresentar uma qualidade ambiental cada vez pior. Verificou-se que as propostas feitas por Nucci (1996) não foram aplicadas, entre elas

- Incentivar todas as possibilidades de aumento do verde - a cobertura vegetal não apresentou aumento em quantidade nem em qualidade;
- Combate à poluição – nenhuma medida verificada, e aumento da poluição
- Controle da densidade populacional - apesar da sua diminuição não se constatou que isso tenha sido resultado de uma política pública;
- Controle da verticalização – nenhum, apresentou aumento;
- Proposta de ordenamento do uso do solo, impedindo a mistura de usos incompatíveis e preservando as áreas residenciais – não há, as misturas de uso continuaram evidentes em 2008.



Enfim, constatou-se que Santa Cecília precisa de melhorias da qualidade ambiental, uma das maneiras menos complicadas de promover isso seria pela remodelação, criação e melhoria dos espaços livres de uso público e da cobertura vegetal. Estudos de qualidade ambiental urbana podem propiciar um melhor conhecimento das condições ambientais urbanas, apresentam flexibilidade e um campo rico para o estudo de acordo o Planejamento da Paisagem.

## **REFERÊNCIAS**

ABREU, C. **O Conceito de Sustentabilidade em Empreendimentos da Construção Civil**. Setembro de 2008, disponível em: <http://www.atitudessustentaveis.com.br/sustentabilidade/conceito-sustentabilidade-empreendimentos-construcao-civil>

ACIOLY, C; DAVIDSON, F. **Densidade Urbana - um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: MAUAD, 1998.

AKBARI, H.; ROSE, L.S.; TAHA, H. **Analyzing the land cover of na urban environment using high-resolution orthophotos**. Landscape and Urban Planning 63 (2003) 1-14. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) Acesso em: 20/05/2006.

Ângelo-Furlan (2000),

ATTWELL, K. **Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark**. Landscape and Urban Planning 52 (2000) 145-163. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) Acesso em: 20/05/2006.

BEATEY, T. **Green Urbanism - Learnig from European Cities**. Washington: Island Press, 2000.

BENEVOLO, L. **História da cidade**. São Paulo: Perpectiva, 1983.

BEZERRA, A. F. **Qualidade Ambiental Urbana no Distrito Baeta Neves - Município de São Bernardo do Campo**. Dissertação (Mestrado em Geografia) -Departamento de Geografia/FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2008.

BOLUND, P.; HUNHAMMAR, S. **Ecosystem services in urban áreas**. Ecological Economics 29 (1999) 293-301. Landscape and Urban Planning 63 (2003) 1-14.

BRANCO, S. M. **Ecossistêmica - uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1989.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1991.

BRASIL. Resolução do CONAMA 306:2002. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. 2002

BRASIL. **Resolução CONAMA no. 371/2006**. Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no. 9.985/2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil (SNUC).

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis?LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis?LEIS_2001/L10257.htm) Acesso em: 18/07/2006.

BROCANELI, P. F. **O ressurgimento das águas na paisagem paulistana: fator fundamental para a cidade sustentável.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo. São Paulo: 2007

BUCCHERI FILHO, A.T; NUCCI, J.C. **Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR.** Revista do Departamento de Geografia - DG/USP, 2005.

CAPORUSSO, D.; MATIAS, L. **Áreas Verdes Urbanas: Avaliação e Proposta Conceitual.** I SIMPGEO /SP, Rio Claro, 2008. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/71-87danubia.pdf>

CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. In: TAUKE, S.M. **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar.** Unesp-Fapesp, São Paulo, 1991. p. 88-99.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. **Proposição de terminologia para o verde urbano.** Boletim Informativo da SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro, p. 7. 2007.

CHOAY, F. **O Urbanismo.** São Paulo: Perspectiva, 1979.

CHRYSOSTOMO, N. **Estudo da Arborização do Bairro de Santa Cecília (Centro de São Paulo/SP).** Trabalho de Graduação Integrado - Graduação em Ciências Biológicas - CCBS - Universidade Presbiteriana Mackenzie São Paulo: 2008

CHRYSOSTOMO, N.; FÁVERO, O. A.; MOURA, A.R.; NUCCI, J.C. **Mapeamento e Avaliação da Arborização de Rua do Bairro de Santa Cecília (São Paulo - SP).** In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa. Anais do XIII SBGFA. Viçosa : Ed. UFV, 2009. p. 165-166. Viçosa: 2009.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 1994.

DALBEM, R. P. **Cobertura Vegetal, Espaços Livres e Áreas Verdes no Bairro São Braz – Curitiba/Paraná.** Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Setor de Ciências da Terra - Universidade Federal do Paraná, Curitiba: 2006.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Considerações sobre a poluição do ar em Curitiba-PR face seus aspectos de urbanização.** Curitiba: Editora UFPR, Rae'Ga n.4 Ano IV.

DETWYLER, T.R.; MARCUS, M.G. **Urbanization and environment.** Belmont/Cal.:Duxburg Press,1972.

DOUGLAS, I. **The urban environment.** London: Edward Arnold (Pub.), 1983, 229p. v. 2 n.1 pág. 77-99 Jan-Jun.

DREW, D. **Processos Interativos Homem-Ambiente.** Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1994.

EMPLASA **Santa Cecília - Segundo as Unidades de Informação Territorializadas.** Documento eletrônico disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/portalemplasa/uit/CENTRO/SANTACECILIA.pdf>. Acesso em 12 de janeiro de 2010.

FÁVERO, O. A. **Paisagem e Sustentabilidade na Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba (SP).** Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Departamento de Geografia/FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2008

FERREIRA, C.S. **O Edifício Sant'Anna e a gênese da verticalização em Campinas.** Portal Vitruvius. Texto 078.03. Novembro de 2006. 2.ed

FITZ, P. R. **Cartografia Básica.** Porto Alegre: Ed. La Salle, 2005.

FLORES, A.; PICKETT, S.T. A.; ZIPEPERER, W. C.; POUYAT, R. V.; PIRANI, R. **Adopting a modern ecological view of the metropolitan landscape: the case of a greenspace for the New York City region.** Landscape and Urban Planning 39 (1998) 295-398. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) . Acesso em: 17/11/2008.

GÓMEZ OREA, D. **El medio físico y la planificación.** Madrid: CIFCA, 1978.

HENKE-OLIVEIRA, C.; CAVALHEIRO, F.; SANTOS, J.E.; ALBRECHT, J.M.F., CASTILHO, H.J.; FOSCHINI, M.T.C.; SÁ, O.R.; SILVA, R.T.; LIMA, R.N.; SILVA, R.L.; SANTOS, S.M. e BARBOSA, R.M. **Caracterização preliminar das áreas verdes públicas em São Carlos - SP.** In: II CONGRESSO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís/MA, Anais ... 1994.

HERZ, J. **Cartografia Ambiental** IN.: SOUZA, M. A.; SANTOS, M.; SCARLATO, F. C.; ARROYO, M. O Novo mapa do mundo – natureza e sociedade hoje: uma leitura geográfica. São Paulo: Hucitec, 3.ed, 1997.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad - Planificación y procesos ecológicos.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

JACOBS, J. **Morte e Vida nas Grandes Cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JIM, C.Y. **Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong.** The Geographical Review, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, pp. 210-255, 1989.

KIEMSTED, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning: contents and procedures.** Hanover: The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, Universidade de Hanover, 1998.

KUCHPIL, E. **Cidade Vertical - morfologia, densidade e qualidade de vida urbana.** Porto Alegre: UFRGS, 2002.

LEFEBVRE, H. - **O direito à cidade.** Ed. Nacional, 1969.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A. del B.; FIALHO, N. de O. e DEL PICCHIA, P.C.D. **Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos.** In. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís, Anais ... SBAU, 1994, p. 539-549.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles - O exemplo de São Paulo.** São Paulo: Hucitec, 1985, 244p.

LOMBARDO, M.A. **Vegetação e clima.** In: III ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Curitiba-PR, FUPEF/PR, Anais ... 1990, p. 1-13.

LOW, N.; GLEESON, B.; GREEN, R.; RODOVIC, D. **The Green City - sustainable suburbs.** Sidney:University of New South Wales Press Book 2005

MARTINELLI, M. **Cartografia Ambiental: que cartografia é essa ?** IN.: SOUZA, M. A.; SANTOS, M.; SCARLATO, F. C.; ARROYO, M. O Novo mapa do mundo – natureza e sociedade hoje: uma leitura geográfica. São Paulo: Hucitec, 3.ed, 1997.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática.** São Paulo: Contexto, 2007, 4.ed, 112 p.

MASCARÓ, L. E. **Ambiência urbana.** Porto Alegre: Sagra – D.C. Luzzatto Ed., 1996, 200p.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J.L. **Vegetação urbana.** Porto Alegre: Masquatro, 2002.

MATEO RODRIGUEZ, J. M **Geografia de los paisajes** – primera parte paisajes naturales. Habana: Universidad de Habana, 2000

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V. e CAVALCANTI, A. P. B..**Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza:Ed.UFC, 2004.

MATHIEU, R.; FREEMAN, C.; ARYAL, J. **Mapping private garden in urban areas using object-oriented techniques and very high-resolution satellite imagery.** Landscape and Urban Planning 681 (2007) 179-192. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) Acesso em: 20/05/2006.

McHARG, I. **Proyectar com la Naturaleza.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000. n.4 Ano IV.2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Referenciais Curriculares Nacionais de Área Profissional – Meio Ambiente. Educação Profissional De Nível Técnico.** 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/MEIOAMBIEN.pdf>

MENEZES, C. L. **Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - A experiência de Curitiba.** Curitiba: Papirus, 2001.

MILLER, R.W. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces.** New Jersey: Prentice-Hall, 1997, 502p.

MONTEIRO, C. A. de F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MONTEIRO, C. A. de F. **A interação homem-natureza no futuro da cidade**. GEOSUL Ver. Do Departamento de Geociências – CCH, 14, ano VII 2º sem. Florianópolis, 1992.

MONTEIRO, C. A. de F. **Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação**. SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA. **Anais ...** São Paulo: ACIESP nº 15, 1978, p. 43-74.

MORENO, J. **O Futuro das Cidades**. São Paulo: Ed. SENAC, 2002.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), 1999.

MOURA, A. & NUCCI, J. C. **Análise da cobertura vegetal de Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. USP, São Paulo, 2005.

MUMFORD, L. **A cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas**. São Paulo: Ed. Martins Fontes. 4.ed. 1998, 741p.

NOVAK, D.J.; ROWNTREE, R.A.; McPHERSON, E.G.; SISINNI, S.M.; KERKMANN, E.R.; STEVENS, J.C. **Measuring and analyzing urban tree cover**. Landscape and Urban Planning 36 (1996) 49-57. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) Acesso em: 20/05/2006.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e Adensamento Urbano : um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP)**. Tese (Doutorado em Geografia Física).Departamento de Geografia/FFLCH, Universidade de São Paulo. São Paulo: 1996

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2001.

NUCCI, J.C. **ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA ECOLOGIA E DA ECOLOGIA DA PAISAGEM** Curitiba: Dpto. Geografia UFPR, Revista Eletrônica Geografar. v. 2, n. 1, p.77-99, jan./jun. 2007. Disponível em: [www.ser.ufpr.br/geografar](http://www.ser.ufpr.br/geografar)

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP)**. Curitiba: Ed. do Autor, 2008.

NUCCI, J.C. **Origem e Desenvolvimento da Ecologia da Paisagem**. Curitiba: Dpto. Geografia UFPR, Revista Eletrônica Geografar.

NUCCI, J.C.; ITO, K.M. **Cobertura vegetal do bairro Jardim Tranquilidade (Guarulhos/SP)**. 13º ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CONSELHO REGIONAL DE

BIOLOGIA (CRBio-1/SP, MT, MS). Resumos ..., São Pedro/SP, de 25 a 28 e março de 2002.

NUCCI, J.C.; LOPES, M.P.; CAMPOS, F.P. de; ALVES, U.M.; MANTOVANI, M. **Áreas verdes de Guarulhos/SP – classificação e quantificação**. GEOUSP 8, São Paulo: Depto. de Geografia/USP, pp. 9-15, 2000.

O'RIORDAN, T. **Beyond environmentalism – Towards sustainability**. In.:MATTHEWS; HERBERT, A. Unifying Geography – common heritage, shared future. Oxfordshire: Routledge, 2004.

PEREIRA, S. I. **Análise da qualidade ambiental urbana do bairro Hugo Lange em Curitiba/PR**. Monografia (Especialização em Análise Ambiental em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2007.

PONCIANO, L. **Bairros Paulistanos de A a Z**. São Paulo: Ed. SENAC, 2.ed. 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Atlas Ambiental de São Paulo**. Disponível em <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/?id=1> , aprovado em setembro de 2002. Acesso em 19/03/2009

PUGLIELLI NETO, H. F. **Análise Da Fragmentação Da Cobertura Vegetal Como Subsídio Ao Planejamento Da Paisagem Em Áreas Urbanizadas: Aplicação Ao Bairro De Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia - DGeog. - Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2008.

RIBERIRO, D. **O povo brasileiro**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/?id=1>

ROCHA, J.C. de Sá **Função Ambiental da Cidade: Direito ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado**. São Paulo: Ed. Juarez de Oliveira, 1999.

ROCHA, Y. T. **Paisagens Urbanas e a Teoria Geográfica da Paisagem**. In: Terra, C. G. e Andrade, R. (Org.). Paisagens culturais: contrastes sulamericanos.1 ed. Rio de Janeiro:Escola de Belas Artes/UFRJ, p. 123-141, 2008.

ROLNIK, R. **São Paulo**. São Paulo: Ed. Publifolha, 3 ed. 2009.

RUSZCZYK, A. **Análise da cobertura vegetal da cidade de Porto Alegre, RS**. Revista Brasileira de Botânica 9:225-229. 1986.

SANTOS, M.; SILVEIRA, L. **O Brasil: Território E Sociedade No Início Do Século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SBAU – Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. **Carta de São Paulo** - 2004. Disponível em: [www.sbau.com.br](http://www.sbau.com.br). Acesso em: 14/02/2006.

SCHMIDT, E. **Avaliação Da Qualidade Ambiental Urbana Do Bairro De Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia - DGeog. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2009.



SEWELL, G. H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: CETESB/Edusp, 1978.

SILVA, Luiz Octavio. **Constituição das bases para verticalização na cidade de São Paulo**. Texto Especial 399. Janeiro de 2007. Disponível em: [www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp399.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp399.asp).

SOUZA, M. A. de S. **A Identidade da Metrópole: a verticalização de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, Edusp, 1993.

SUKOPP, H. **Urban Ecology - scientific and practical aspects**. In: BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. (Eds.). *Urban Ecology*. Berlin: Springer-Verlag, 1998. 714 p. 65 (2003) 5-18. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan). Acesso em: 20/05/2006.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza em las ciudades**. Madrid: MOPT, 1991.

SUKOPP, H.; BLUME, H.P. e KUNICK, W. **The soil, flora and vegetation of Berlin's waste lands**. In: Laurie, I.C. (Ed.): *Nature in cities* Wiley, Chichester, 1979.

TOMMASI, L. R. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: Cetesb/Terragraph Artes e Informática S/C.Ltda, 1994.

TOURBIER, J. T. **Comprehensive Stormwater Management in Urbanising Townships in the US and its Implications for Germany**. In: BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. (Eds.). *Urban Ecology*. Berlin: Springer-Verlag, 1998. 714 p.

TROPPEMAIR, H. **Sistemas, Geossistemas, Geossistemas Paulistas e Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: Edição do autor, 1989.

UGEDA JÚNIOR, J. C. **Qualidade ambiental e planejamento da paisagem: estudo de caso: Município de Jales/SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Departamento de Geografia - Universidade Estadual Paulista - Presidente Prudente: 2007.

UHLMANN, O.; BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; (Eds.). *Urban Ecology*. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Leipzig. Germany, 1997.

VALASKI, S. **Avaliação da Qualidade Ambiental em Condomínios Residenciais Horizontais com base nos Princípios do Planejamento da Paisagem - Estudo De Caso: Bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia - DGeog. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2008.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. São Paulo: Ed.SENAC, 2004.

VAN KAMP, I.; LEIDELMEIJER, K.; MARSMAN, G.; DE HOLLANDER, A. **Urban environmental quality and human well-being**. Towards a concepts framework and demarcation of concepts; a literature study. *Landscape and Urban Planning* 65 (2003) 5-18. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) Acesso em: 20/05/2006.

VERONA, **Qualidade Ambiental e de Vida em Várzea Paulista**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Departamento de Geografia – UNESP Rio Claro. Rio Claro:2002.

VIEIRA, P. B. H. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC: estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2004.

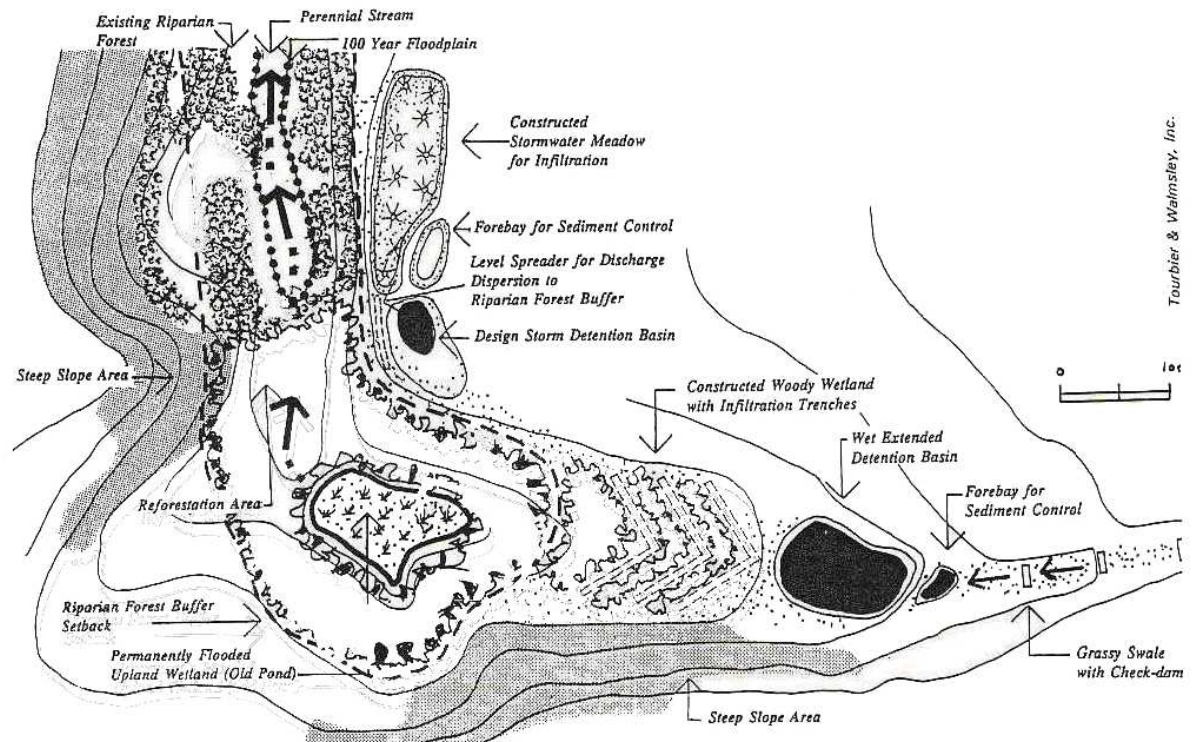
VILLAÇA, F. **Perspectivas do Planejamento Urbano no Brasil Hoje** - Campo Grande: Ed. do Autor 2001 Disponível em: [http://www.flaviovillaca.arq.br/artigos01\\_c\\_p1.html](http://www.flaviovillaca.arq.br/artigos01_c_p1.html) . Acesso em 5 de dezembro de 2009.

## ANEXO 1

Indicadores de Atributos da Paisagem para Adoção de Usos das Terras Adequados (Fonte: McHARG, 2000; Org.: FÁVERO, 2006).

<b>Tipos de Usos Pretendidos</b>	<b>Atributos Indicadores para <u>RECOMENDAÇÃO</u> Dos Usos Pretendidos</b>
CONSERVAÇÃO ou PRESERVAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ feições de valor histórico</li> <li>✓ alta qualidade das florestas e pântanos</li> <li>✓ baías</li> <li>✓ rios</li> <li>✓ habitats de vida selvagem associadas a água</li> <li>✓ habitats de vida selvagem na zona entre marés</li> <li>✓ feições geológicas e de relevo únicas</li> <li>✓ feições cênicas de terra e de água</li> <li>✓ associações ecológicas raras</li> </ul>
RECREAÇÃO PASSIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ feições geológicas e de relevo únicas</li> <li>✓ feições cênicas de terra e de água</li> <li>✓ rios de valor histórico</li> <li>✓ alta qualidade das florestas e pântanos</li> <li>✓ associações ecológicas especiais</li> <li>✓ habitats de vida selvagem associadas a água</li> <li>✓ habitats de vida selvagem associadas ao campo e florestas</li> </ul>
RECREAÇÃO ATIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ baías</li> <li>✓ corpos hídricos para navegar por prazer</li> <li>✓ áreas de água doce</li> <li>✓ mata ciliar</li> <li>✓ terras planas</li> </ul>
USO RESIDENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ feições cênicas de terra e de água</li> <li>✓ ao longo dos rios</li> <li>✓ feições cênicas culturais</li> <li>✓ apropriada fundação rochosa e de solos</li> </ul>
USOS COMERCIAL E INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ apropriada fundação rochosa e de solos</li> <li>✓ canais navegáveis</li> </ul> <p><b>São atributos restritivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vertentes</li> <li>▪ áreas de floresta</li> <li>▪ superfície mal drenada</li> <li>▪ risco de erosão</li> <li>▪ risco de enchentes</li> </ul>

## ANEXO 02



A combination of measures are linked with existing riparian areas create a functional open space system

UHLMAN *et al.* (1997)